

# DER KARINTHIN



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



Folge 10.

Seite 196 - 225.

30. Juni 1950.

In dieser Folge finden Sie:

- H. Tertsch: Doppelbrechungserscheinungen unter dem  
Mikroskop. S. 197
- P. Ramdohr: Berühmte Mineralfundpunkte. (Fortsetzung) S. 205  
*CLAUSTHALIT, ORTHOKLAS, FRANKLINIT, WILLEMIT, ARSENIT, ROSENQUARTZ, URANPECHERZ,  
ROTHKOPFGLÄSER, PNEIGLANZ,*
- W. Schäringer: Notizen aus dem Lavanttaler Braunkohlen-  
tertiär VIII.  
11.) Etwas über den Einfluss von Wurzel-  
stöcken auf die Schichtung der Liegend-  
flözkohle, beobachtet am Totzorfeld  
(St. Stefan). S. 211
- H. Meixner: Wo finden Bergmann und Sammler das hei-  
mische, mineralogische Schrifttum? S. 212  
*HALLE, BRUNNLECHNER, KARINTHIN, CARINTHIA II.*
- F. Kahler: Der Schwerspat des Magdalensberges bei  
St. Veit a.d. Glan, Kärnten. S. 217
- K.B. Matz: Über Aufbau und Ausgestaltung der  
Mineralsammlung II. S. 221
- H. Meixner: Ein Staurolithfund in den Andalusit-  
paramorphosen vom Krakaberg, Koralpe. S. 225

Doppelbrechungserscheinungen unter dem Mikroskop.

(Mit 8 Abbildungen).

Von H. Tertsch, Wien.

Bekanntlich sind es die Doppelbrechungserscheinungen, die in den verschiedensten Auswirkungsformen die Grundlagen für eine einwandfreie Bestimmung nichtkubischer Kristalle unter dem Mikroskop darbieten, aber auch bei isotropen Körpern anomale Spannungszustände leicht und sicher feststellen lassen. Dadurch sind alle diese Erscheinungen nicht nur für den Mineralogen und Petrographen bei Dünnschliffuntersuchungen von grundlegender Bedeutung, sondern für alle, die unter dem Mikroskop entweder die Frage um "kristallin" oder "nicht-kristallin" des untersuchten Stoffes lösen wollen, oder auch für jene, die amorphe Körper, wie verschiedene Gallerten, Plasma u. ähnl. auf das Vorhandensein von Spannungszuständen, also auf "anomale" Doppelbrechungserscheinungen untersuchen wollen.

Solange man die Doppelbrechung an Kristallen nur durch das Nebeneinanderlegen der beiden Bilder einer Marke zu erkennen vermochte, war natürlich von der Behandlung in einem Dünnschliff unter dem Mikroskop keine Rede, da ja selbst der Kalkspat mit seiner ungeheuren Doppelbrechung hierbei keine brauchbaren Ergebnisse liefert. Die Lage änderte sich aber mit einem Schlage, als man daran ging, doppelbrechende Kristallplatten zwischen gekreuzten Polarisatoren zu untersuchen. Die Entdeckung der Polarisierung des Lichtes<sup>1)</sup> bei Spiegelung und Durchgang durch einen nichtkubischen Kristall gab die Möglich-

-----  
 1) Es sei daran erinnert, dass die Fortpflanzung des Lichtes in Transversalwellen erfolgt, ähnlich wie die Wasserwellen. Man kann demnach nicht nur eine Fortpflanzungsrichtung (Strahl) der Lichtausbreitung angeben, sondern auch, senkrecht zu dieser, eine Schwingungsrichtung. Dadurch ist auch gleichzeitig eine Schwingungsebene festgelegt. Ein derartiger Lichtstrahl mit bestimmter Schwingungsebene läßt sich durch ein Lineal versinnlichen, auf dessen Fläche man die "Wellenlinie" eingetragen hat. Es ist dies das Bild eines einfach, linear-polarisierten Lichtstrahles. Im gewöhnlichen Licht wechselt die Schwingungsebene des Lichtes beständig, weshalb hier ein Rundstab als Bild dienen müßte.

Die sogenannten Polarisatoren sind nun Einrichtungen, die dem gewöhnlichen Licht eine bestimmte Schwingungsrichtung aufzwingen, und wirken so, wie etwa ein "Rost", der ein "Lineal" nur durchstecken läßt, wenn dessen Ebene den Roststäben parallel ist. Die Schwingungen quer zur Strahlenrichtung sind Pendelschwingungen vergleichbar. Eine solche schwingt von der "Ruhelage" 0 (vgl. dazu Abb. 2) nach A aus, kehrt dann zurück, durchläuft wieder die Ruhelage 0 und schwingt nun um gleichviel (OA) nach der entgegengesetzten Seite aus, um neuerlich umzukehren und zu 0 zurückzuschwingen, wodurch der Ausgangs-Schwingungszustand wieder erreicht wird. Eine solche volle Hin- und Herbewegung des Pendels entspricht einer "Wellenlänge"  $\lambda$ .

keit, auch nur geringe Spuren von Doppelbrechung mit Hilfe des polarisierten Lichtes unter dem Mikroskop erfassbar und meßbar zu gestalten.

Es gewährt einen überraschenden Anblick, wenn man im Polarisationsmikroskop bei gekreuzten Polarisatoren zum ersten Male das Aussehen eines Gesteinsdünnschliffes beobachtet, oder eines Präparates von Mineralpulver, das, in einer geeigneten Flüssigkeit eingebettet, auf einem Objektträger liegt. Dass in dem, im allgemeinen dunklen Gesichtsfeld die einzelnen Körner, soweit sie nicht kubisch-kristallin oder amorph sind, hell aufleuchten und je nach Umständen die prächtigsten Farbenerscheinungen zeigen können, ist an sich schon ein wunderbarer Anblick. Dass aber bei dem Drehen des Präparates (Mikroskopisches) die Intensität der Farben wechselt, ja bis zur völligen "Auslöschung" führen kann, ist noch besonders reizvoll. Aber selbst wenn man in nur einfach-polarisiertem Licht, d.h. unter Verwendung des Polarisators allein, solche Mineralpräparate ansieht, kann man bei Drehung der Präparate allerlei Überraschungen erleben. Da ändern Minerale, die auch in dünnen Schnitten noch deutlich farbig sind, bei der Drehung ihre Farben ("Pleochroismus"=Mehrfärbigkeit), da zeigen sich Körner, die in der benützten Einbettungsflüssigkeit in ihrer ersten Lage gar nicht deutlich sichtbar waren, weil Korn und Flüssigkeit in dieser Lage die gleiche Brechbarkeit besaßen, bei Drehung des Präparates plötzlich scharf umrissen (z.B. Kalkspatpulver in Nelkenöl) infolge der nunmehrigen starken Verschiedenheit der Brechbarkeit, eine Erscheinung, die diagnostisch ausgenutzt wird.

Alle diese auffallenden und zu Bestimmungszwecken geradezu wunderbar verwendbaren Erscheinungen sind nur Folgen der bei nicht-kubischen Kristallen durch den Innenbau bedingten Doppelbrechung und der diese bedingenden Anisotropie der Lichtausbreitung und Brechbarkeit im Kristall. Im folgenden sollen nur in ganz groben Umrissen die grundlegenden Tatsachen dargelegt werden, deren praktische Ausnützung in den verschiedensten Belangen eine schier unerschöpfliche Reihe von Bestimmungsmöglichkeiten für Minerale auf rein optischem Wege ergab.

Wenn man einen Kalkspat über einer Lochblende, durch die einfach polarisiertes, etwa von einer Glasplatte gespiegeltes Licht geht, in seiner Ebene dreht, kann man sich leicht überzeugen, daß je nach der Stellung des Spaltstückes zu der, <sup>1)</sup> Schwingungsrichtung des polarisierten Lichtes (P. in Abba 1) die beiden Bilder in ihrer Intensität stark wechseln, ja in

<sup>1)</sup> Man hat sich dabei vorzustellen, dass die polarisierten Lichtstrahlen senkrecht zu der Ebene der Abbildung verlaufen, dann geben die Linien P die Schwingungsebenen (= Richtungen quer zur Fortpflanzungsrichtung an.

bestimmter Lage eines oder das andere ganz verschwinden kann. (Abb.1) Damit ist eindeutig der Nachweis erbracht, dass die beiden, durch Doppelbrechung entstehenden Bilder selbst polarisiertes Licht zeigen, wobei die Schwingungsrichtungen der beiden Bilder aufeinander normal sind und im Kristall eine kristallographisch streng festgelegte Lage besitzen.

Diese Erscheinung ist es nun, die sich in weitestgehendem Maße zur Erkennung und Bestimmung der Doppelbrechung unter dem Mikroskop ausnützen läßt. Abb.2 läßt sehr leicht das Verhalten einer Kalkspatplatte im einfach-polarisierten Licht verstehen. OP sei die Schwingungsrichtung des senkrecht zur Bildebene eintretenden Lichtes, H die Richtung des Hauptschnittes = Schwingungsrichtung des ausserordentlichen Strahles, und H' die dazu senkrechte Schwingungsrichtung des ordentlichen Strahles. Das eintretende, polarisierte Licht mit der Schwingungsamplitude OA kann in der Kalkspatplatte nur in den Richtungen H und H' schwingen, d.h. es wird bei dem Eintritt in die Platte nach den Gesetzen des Bewegungsparallelogrammes unpolarisiert auf OB ( $= O \cos \varphi$ ) und OC ( $= O \sin \varphi$ ), wenn  $\varphi$  der Winkel zwischen der Schwingungsrichtung des eintretenden Strahles und jener des Hauptschnittes ist. Bei  $\varphi = 0$  verschwindet der ordentliche Strahl, ist  $\varphi = 90^\circ$ , verschwindet der ausserordentliche Strahl, bei  $45^\circ$  haben beide Bilder die gleiche Intensität.

Betrachten wir nun das Ergebnis durch einen zweiten Polarisator (Analysator), dessen Schwingungsrichtung P' gegen P um  $90^\circ$  verdreht ist, dann können die beiden Anteile OB und OC wieder durch P' hindurch, wenn sie auf dessen Schwingungsrichtung neuerlich unpolarisiert werden. (Abb.3) OB zerlegt sich dabei in die beiden Anteile OD und OE und OC in die Anteile OF und OG. Während die Anteile OE und OG durch P' nicht austreten können, kommen OD und OF, die geometrisch gleich sind, mit der Schwingungsrichtung P' zum Austritt. Die Abhängigkeit von  $\varphi$  führt also dazu, dass zwischen gekreuzten Polarisatoren doppelbrechende Platten bei Drehung bald hell, bald dunkel werden, je nachdem OD = OF ( $= O \sin \varphi \cos \varphi$ ) von Null verschieden ist oder nicht.

Die abwechselnde Aufhellung und Wiederverdunkelung (Auslöschung) von  $90^\circ$  zu  $90^\circ$  bei Drehung einer doppelbrechenden Platte (Helligkeitsmaximum bei  $\varphi = 45^\circ, 135^\circ \dots$ ) ist nun ein wunderbares, äußerst empfindliches Mittel, um auch nur geringe Spuren von Doppelbrechung sofort zu erkennen.

Da die beiden, nach H und H' schwingenden Strahlen nicht die gleiche Geschwindigkeit haben,<sup>1)</sup> also auch bei Austritt

1) Man bezeichnet heute allgemein den rascheren Strahl mit  $\alpha'$  und den langsameren mit  $\beta'$  in Anlehnung an die Brechbarkeit optisch zweiachsiger Kristalle mit den Brechungsquotienten  $\alpha < \beta < \nu$ .

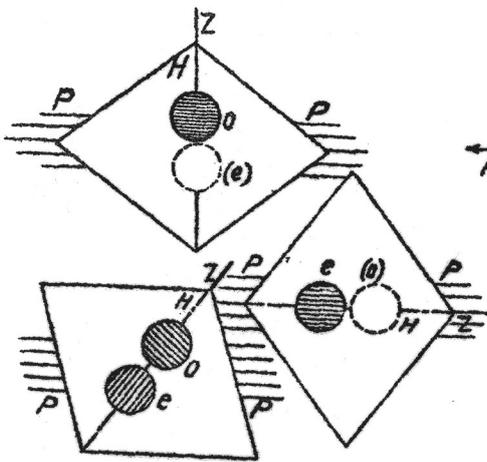


Abb. 1

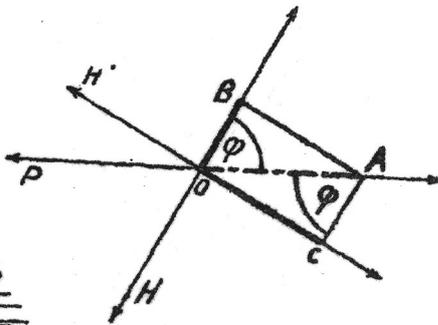


Abb. 2

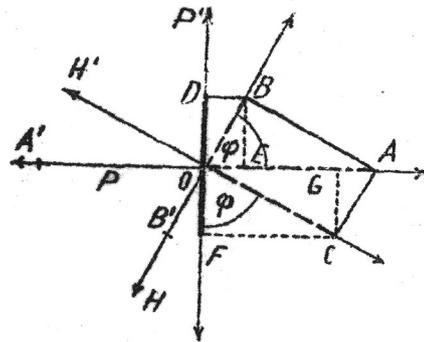


Abb. 3

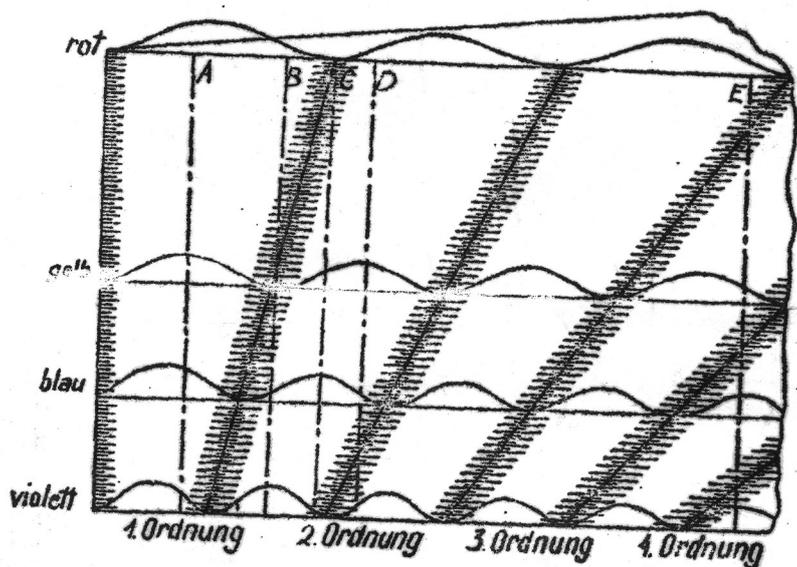


Abb. 4

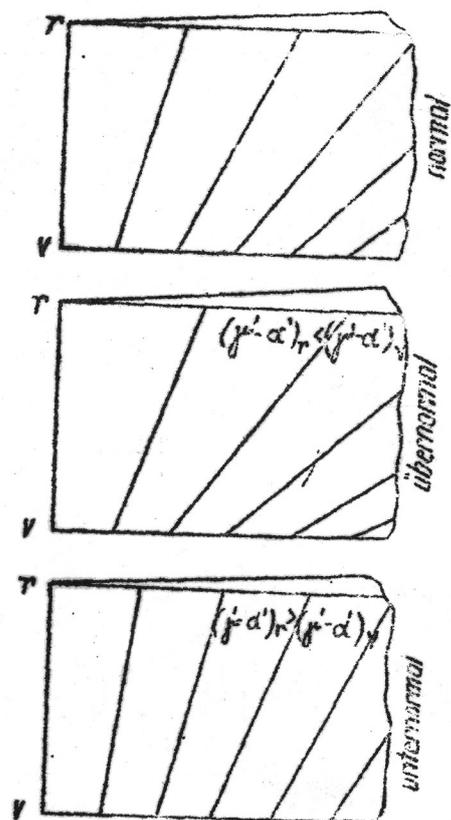


Abb. 5

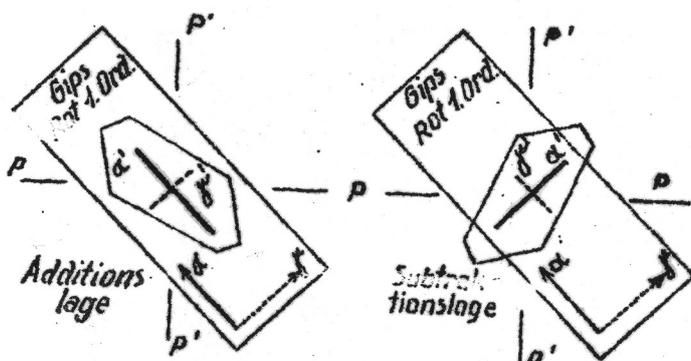
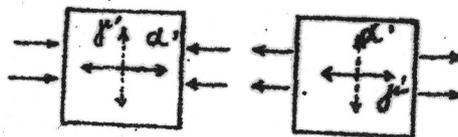


Abb. 6



a) Abb. 7 b)

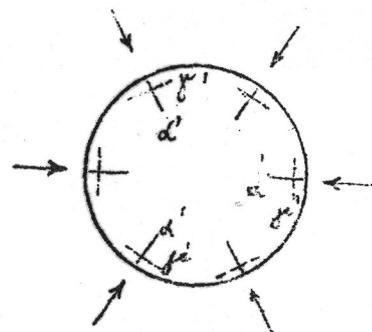


Abb. 8

aus der Platte nicht den gleichen Schwingungszustand (Phase) besitzen, sondern einen "Gangunterschied" aufweisen, werden sie nach ihrer Umpolarisierung auf OD und OF miteinander "interferieren". Diese Interferenz mit dem Auftreten der NEWTONschen Interferenzfarben bietet nun ein ausgezeichnetes Mittel, um auch die "Grösse der Doppelbrechung" zu bestimmen. Schon rein qualitativ läßt sich aus der "Höhe der Interferenzfarben" ein ziemlich genauer Schluss auf die Grösse der Doppelbrechung ziehen, noch dazu, wenn man, wie in einem Dünnschliff, Platten annähernd gleicher Dicke in Bezug auf die Interferenzfarben vergleichen kann.

Für das Auftreten dieser Farben gilt die Beziehung: Gangunterschied =  $\Gamma = n\lambda = d(r' - \ell')$ . Es ist sehr leicht, die in einem Keil aufeinanderfolgenden Interferenzfarben abzuleiten. Dazu wollen wir uns das austretende Licht spektral zerlegen, wie dies in Abb.4 angedeutet ist. Die für einzelne Spektralfarben angegebenen Intensitätskurven (nicht Wellen!!) haben bei geradzahligen Vielfachen halber Wellenlängen ihre Minima, bei ungeradzahligen ihre Maxima. Der Grund hiefür ist aus Abb.3 ersichtlich.

Nehmen wir an, dass beide Strahlenarten sich im gleichen Schwingungszustand (Phase) befinden, so heißt das, beide würden zu gleicher Zeit ihre "Pendel"-Schwingungen um den senkrecht zur Bildebene austretenden Strahl O beginnen. Der ordentliche Strahl (Schwingungsrichtung OC, unpolarisiert in die Richtung OF) schwänge nach unten (F) aus, der ausserordentliche Strahl (Schwingungsrichtung OB, unpolarisiert in die Richtung OD) nach oben (D). Es lägen also in der gleichen Schwingungsebene (P') zwei Schwingungsrichtungen, die einander genau entgegengesetzt sind. Da sie ausserdem zahlenmässig auch die gleiche Grösse besitzen ( $OD = OF$ ), kann sich weder die eine, noch die andere Schwingung durchsetzen, sondern sie heben einander auf, d.h. es findet überhaupt keine Schwingung (Licht) statt.

Eine solche gegenseitige Vernichtung muss immer auftreten, wenn die Schwingungszustände für beide Strahlenarten gleich sind, der "Gangunterschied" also ganze Vielfache von Wellenlängen  $\lambda$  ("gerade" Vielfache halber Wellenlängen  $\frac{\lambda}{2}$ ) beträgt.

Stellen wir uns aber vor, der Gangunterschied betrage nur  $\frac{\lambda}{2}$  (oder "ungerade" Vielfache davon), so ergibt sich folgendes. Es sei der ausserordentliche Strahl schon von O nach D ausgeschwungen und die Pendelschwingung sei gerade wieder bis O zurückgelangt (halbe Pendelschwingung), da beginnt der ordentliche Strahl seine nach F ausschwingende Pendelbewegung. Es ist sofort ersichtlich, dass diesmal zur gleichen Zeit auch der schon früher ausgeschwungene ausserordentliche Strahl nun bei Vollendung seiner Pendelschwingung

nach der gleichen Seite ausschwingt, wie der später beginnende ordentliche Strahl. Hier muss sich also die Wirkung beider Strahlen verstärken, verdoppeln. Also: bei einem Gangunterschied von geraden Vielfachen der halben Wellenlänge gegenseitige Vernichtung; bei ungeraden Vielfachen von  $\frac{\lambda}{2}$  dagegen höchste Verstärkung. Dem entsprechend sind in Abb.4 die Intensitätskurven eingetragen. Wo die Grösse  $d$  ( $r'-r'$ ) des Keiles den Wert von  $1\lambda$ ,  $2\lambda$ ,  $3\lambda$  ..... erreicht, interferieren beide Strahlen zur Intensität Null. Da nun die Wellenlänge des roten Lichtes im sichtbaren Teil des Spektrums fast genau doppelt so gross ist wie jene des violetten Lichtes und sich die zwischenliegenden  $\lambda$ -Werte mit ihren Nullstellen entsprechend eingliedern, ordnen sich die Nullstellen in den schwarzen MÜLLER-TALBOTSchen Streifen, wie man sie durch ein geeignetes Spektroskop unmittelbar beobachten kann. Es ist nun leicht, sich klar zu machen, ob und welche Teile des Spektrums bei einer gegebenen Keildicke herausgenommen werden, bzw. mit welchen Intensitäten die übrigen Teile des Spektrums zu einer Mischfarbe, eben der Interferenzfarbe, zusammentreten.

Da Gelb für unser Auge das Helligkeitsmaximum im Spektrum darstellt, werden jene "Keildicken", in denen das Gelb ausgelöscht wird, in der Reihenfolge der Farben am dunkelsten erscheinen und setzen sich im wesentlichen aus roten und blauen Anteilen zum purpurfarbigen "Rot der 1. Ordnung" zusammen. (B in Abb.4) In doppelter Keildicke erscheint dann das karminfarbige "Rot der 2. Ordnung" und dann, immer blasser werdend, das "Rot 3., 4., ..... Ordnung".

An der Keilschneide selbst und fast bis zur halben für Gelb geltenden Keildicke sieht man ein Grau, zunächst äusserst lichtschwach, leicht violett getönt, allmählich bis zum "Weiss der 1. Ordnung" sich steigend, wo alle Farben fast mit der gleichen Intensität beteiligt sind. (A in Abb.4). Dann folgen ockerige und braunrote Töne bis zum Rot der 1. Ordnung, da bei Keildicken zwischen den Linien A und B in Abb.4 der blaue Anteil des Spektrums immer mehr zurücktritt. Interessant und diagnostisch vielverwendet ist der auffallend rasche Umschlag des dunkelpurpurnen "Rotes d. 1. Ordnung" in ein leuchtendes, sattes Blau. Die Keildicke C in Abb.4 lässt das leicht verstehen. Bei dieser Keildicke ist der rote Anteil des Spektrums unterdrückt, gleichzeitig aber auch der violette Anteil. Dagegen befinden sich die blauen Lichtarten in ihrer höchsten Intensität. Bei Keildicke D ist das Gelb von allen Spektralfarben fast allein in voller Stärke, daher sieht man hier ein scharfes Zitronengelb. Als Übergang dazu beobachtet man zwischen C und D ein wundervoll saftiges Grün. Vom Zitronengelb gelangt man über ein Orange zu dem helleren, karminfarbigen "Rot d. 2. Ordnung".

Bei zunehmender Dicke bzw. Doppelbrechung werden die Farben immer blasser, denn die durch die Dunkelstreifen herausgeschnittenen Spektralteile verteilen sich immer gleichmässiger über das ganze Spektrum, wie das schon bei E in der Abb.4 erkennbar wird, so dass sich in dem Restteil fast alle Farben des Spektrums vertreten finden, d.h. man kommt zu dem "Weiss höherer Ordnung". Innerhalb normaler Dünnschliffe bekommt man nur ganz selten höhere Interferenzfarben als jene der zweiten Ordnung zu sehen. Für die meisten gesteinsbildenden Minerale liegen bei Dünnschliffdicke die Interferenzfarben noch innerhalb der ersten Ordnung.

Es ist bezeichnend, dass der wesentliche Anteil, den die Grösse  $(\mu' - \alpha')$  an der ganzen Erscheinung nimmt, die normalen NEWTONschen Interferenzfarben sehr stark abzuändern vermag. Die bisherigen Darlegungen galten für den Normalfall, dass der Wert  $(\mu' - \alpha')$  für alle Teile des Spektrums unverändert bleibt. Das trifft aber nicht immer zu. Es gibt Fälle, in denen die Doppelbrechung im Rot kleiner ist als jene im Violett  $[(\mu' - \alpha')_r < (\mu' - \alpha')_v]$ , oder auch umgekehrte Fälle  $[(\mu' - \alpha')_r > (\mu' - \alpha')_v]$ . Im ersten Falle ist für Rot eine grössere Keildicke nötig, als sie dem Normalfall entspräche, um den Wert  $\lambda$  zu erreichen, im zweiten Falle eine kleinere. Die Nullstreifen sind im ersten Falle stärker geneigt, im zweiten Falle dagegen mehr aufgerichtet. (Abb.5.) Besonders im letzteren Fall ist es leicht einzusehen, dass hiebei alle Lichtarten fast zu gleicher Zeit ihre Intensitätsmaxima oder Minima erreichen, d.h. es treten bei zunehmender Präparatdicke keine, oder nur sehr stumpfe, schmutzige Farben auf. In dem ersterwähnten Falle finden sich aber schon innerhalb der 1. Ordnung Farben, die stark an jene der 2. Ordnung erinnern, die Farben sind lebhafter, leuchtender, verblassen allerdings auch rascher. Man spricht hier nach F. BECKE von "übernormalen" Farben, z.B. beim Epidot, gegenüber den stumpfen "unternormalen" Farben, wie etwa bei manchen Apophylliten oder bei Chloriten.

Bei der übernormalen Farbenfolge kann schon in der ersten Ordnung ein helles Lichtblau auftreten, das ohne ein deutliches "Weiss d. 1. Ordn." sofort in ein, sonst der 2. Ordnung angehöriges, grelles Gelb übergeht. Im Gegensatz dazu finden sich in der unternormalen Farbfolge schmutzig grauviolette, braunviolette oder matt-steingrüne Töne, wenn nicht überhaupt schmutzighelle und dunkle Töne auftreten.

Die Höhe der Interferenzfarben gibt uns noch ein ausgezeichnetes Mittel an die Hand, zu unterscheiden, welches die Schwingungsrichtung des rascheren und welches jene des langsameren Strahles ist. Man muss dazu nur die fragliche Platte mit einer anderen doppelbrechenden Platte kombinieren, deren Schwingungsrichtungen und Doppelbrechung man genau kennt.

Dazu bringt man die zu untersuchende Platte in die Lage größter Aufhellung ( $\varphi = 45^\circ$ ) und schaltet in der gleichen Lage eine Gipsplatte mit dem Rot der 1. Ordnung darüber. Da sind nun 2 Lagen möglich. Entweder die Schwingungsrichtungen der Platte und des Gipses sind gleichsinnig parallel,  $\alpha$  fällt auf  $\alpha'$ ,  $\mu$  auf  $\mu'$ , oder sie sind zueinander gekreuzt,  $\alpha \parallel \mu'$  und  $\mu \parallel \alpha'$  (Abb. 6). Es ist leicht zu ersehen, dass im ersten Falle die Platte um die Dicke der Gipsplatte verdickt erscheint ("Additionsstellung"). Im zweiten Falle wird aber der raschere Strahl der Platte im Gips, wo er auf die Richtung  $\mu$  stößt, verlangsamt, der  $\mu'$ -Strahl aber, der auf das  $\alpha$  des Gipses trifft, beschleunigt, d.h. der Gangunterschied wird kleiner ("Subtraktionsstellung"). Im Additionsfalle können nur Farben 2. und höherer Ordnung auftreten, im Subtraktionsfalle dagegen meist Farben der 1. Ordnung, also dann schwächer als die Grenzfarbe Rot der 1. Ordnung.

Dieses Umschlagen des Rotes d. 1. Ordnung vom Gips in gelbliche <sup>Töne</sup> der 1. Ordnung (Subtraktion) oder zu dem schönen Blau oder anderen lebhaften Farben der 2. und höherer Ordnungen, (Addition) ist so auffallend, dass es mit Erfolg auch dort verwendet werden kann, wo die Doppelbrechung wirklich nur in schwachen Spuren auftritt. In solchen Fällen würde die "Aufhellung" in der  $45^\circ$ -Stellung nur zu einem dunklen Grau führen, das oft schwer von dem allgemeinen Schwarz der Kreuzstellung der Polarisatoren zu unterscheiden ist, da die allgemeine Lichtstärke noch zu gering ist. Legt man aber in der gleichen Stellung einen Gips mit dem Rot d. 1. Ordnung darüber, dann wird schon dadurch das Gesichtsfeld viel heller (rot) und ausserdem unterscheidet das Auge veränderte Farbschattierungen meist leichter als reine Intensitätsunterschiede. Es fallen dann sofort Stellen auf, wo das Rot einen gelblichen oder bläulichen Farbton annimmt, woraus auf den ersten Blick das Vorhandensein einer Doppelbrechung sicher zu erkennen ist, ja sogar die Lage von  $\alpha'$  oder  $\mu'$  wie oben kurz beschrieben wurde.

Oft ist auch in isotropen Stoffen eine "anomale" Doppelbrechung zu beobachten, die sich in der geschilderten Weise ausserordentlich leicht und sicher nachweisen läßt. Im Gegensatz zur normalen Doppelbrechung treten solche normale Erscheinungen immer nur fleckenweise in dem untersuchten Stoff auf und erweisen sich regelmässig als Folgen von Pressung oder Zerrung. Wie die Abb. 7 andeutet, besteht dabei zwischen der Richtung des Druckes, bzw. Zuges und der Lage des rascheren Strahles eine strenge Beziehung.  $\alpha'$  findet sich immer in der Richtung des Druckes, bzw. quer zur Richtung des Zuges. Es erweckt den Eindruck, als hätte man dem Licht durch die Pressung und die damit verbundene Wegverkürzung das Durchdringen des Körpers erleichtert. Auch Abb. 8. zeigt die gleiche Er-

scheinung bei einem Glaszylinder, der durch eine starke Schnurumwicklung konzentrisch zusammengesperrt wurde. Wie man erkennt, gibt uns die Beobachtung im polarisierten Licht und ganz besonders bei Verwendung eines Polarisationsmikroskopes ein ganz unschätzbares, empfindliches Mittel an die Hand, die in Mineralreich so weit verbreitete Doppelbrechung nicht nur leicht zu erkennen, sondern auch in ihrer Art und ihrem Ausmaß messend zu verfolgen.

## B e r ü h m t e M i n e r a l f u n d p u n k t e <sup>1</sup>

Von P. R a m d o h r (Heidelberg).

23. C l a u s t h a l, Hauptort des bei den Bergstädten des Oberharzes (Altenau, Clausthal, Grund, Lautenthal, Wildemann, Zellerfeld) früher, z.T. noch jetzt umgehenden Blei-Zink-Gangbergbaues und oft Sammelname für Fundpunkte in allen Gruben dieses Gebietes. Bleiglanz, Zinkblende (xx), Fahlerz (xx), Bourbonit, Kalkspat, Quarz (schön zonar); vereinzelt Anhydrit, Strontianit, Baryt. In den längst abgebauten Hutzonen Cerussit und Pyromorphit. Die sehr zahlreichen Gänge setzen in Grauwacken und schiefrigen Sandsteinen des Unterkarbons auf.- Die eigenartigen Selenerze (Clausthalit, Tiemannit, Naumannit, Berzelianit u.a.) entstammen selbständigen Gängen in Clausthal, Lerbach, Zorge, Tilkerode.

24. "D a u p h i n e", Landschaft in den französischen Alpen. Sehr viel gestaltete Fundorte, daher als Sammelname ungeeignet ohne nähere Angabe. Am bekanntesten Bourg d'Oisans (s.dort) und die Co-, Ni-, As-Lagerstätte Allemont-Les Chalanches.

25. E l b a ist eine mineralreiche Insel mit verschiedenartigen Minerallagerstätten. Die prachtvollen Eisenglanze und Pyrite entstammen kontaktmetasomatischen Magnetitlagerstätten bei Rio Marina und Calamita im Ostteil der Insel. Hier auch schöne xx von Lievrit (Ilvait), Epidot u.a. - In den tertiären Graniten selbst vielfach Miarolcnräume mit Orthoklas (xx), Albit (xx), Rauchquarz, Beryll, mehrfarbigem Turmalin, Lepidolith, Pollux und Petalit (Kastor), Chabasit, Desmin (bes. San Piero).

1) Fortsetzung des in Folge 9 vom 15. Mai 1950, S. 189-193 begonnenen Aufsatzes. - Mit freundlicher Erlaubnis von Verfasser und Verleger, von Prof. Ramdohr ergänzter Abdruck dieses Abschnittes aus "Klockmann's Lehrbuch der Mineralogie, neu herausgegeben von Paul Ramdohr, 13. Auflage, 1948, Verlag Ferdinand Enke in Stuttgart".

26. E m s, an der untersten Lahn, Rheinland. Fundortbezeichnung für Stücke aus den Bleizinkerzgängen der unmittelbaren ("Grube Merkur") wie der weiteren Umgebung (Friedrichsegen, Braubach, Werlau, Holzappel). Früher ganz hervorragende Huterze wie Cerussit (xx), Pyromorphit (xx), Anglesit (derb, rhythmisch), Pyrolusit, Brauneisen.
27. "E r o n g o". Bergland aus vergleichsweise jungen magmatischen Gesteinen nordöstlich Swakopmund am Ostrand der Küstenwüste. Im Erongo selbst kaum Mineralfundpunkte, um so reichlicher aber in den Pegmatiten der geologisch viel älteren Umgebung, "Erongo" ist also ein irreführender Sammelname. Besonders Zinnerzpegmatite mit xx von Zinnerz, Muskovit, Tantalit, Beryll, Wolframit, Scheelit, Dumortierit, Turmalin (hervorragend z.B. von Nubeb-Berg bei Usakos), lokal ("Hohenstein am Erongo") Purpurit und andere Mn-Fe-Phosphate.
28. E t t a - Mine bei Keystone, Black Hills, S. Dakota. Extrem grobkörniger Lithiumpegmatit, der ein Restdifferentiat gewöhnlicher Pegmatite darstellt. Spodumen (bis 40 t je x!), Beryll, Lepidolith, Petalit, Almandin, Rutil, Columbit, Amblygonit, Pollux. Sehr ähnlich ist Varuträsk (s. dort).
29. F r a n k l i n (früher - bis 1906 - "Franklin Fournace") liegt wie das ganz ähnliche S t e r l i n g H i l l bei Ogdensburg in New Jersey, U.S.A. Genetisch noch recht ungeklärt, wahrscheinlich metamorph aus einer Hutzzone entstanden. Ungeheuer mineralreich! Fördergut besteht aus Franklinit, Willemit, Kalkspat, Rotzinkerz, Tephroit, z.T. Rhodonit. Pegmatitische Partien führen dieselben Mineralien in großen xx, ausserdem Chlorophönizit, Larsenit, Schefferit, Gahnit, Apatit. Die grosse Mehrzahl der z.T. sehr seltenen und nur hier vorkommenden Mineralien sind teils jüngere Kluftbildungen, teils Huterze. Sehr schön und reichlich Kieselzinkerz-xx. Franklin und Sterling Hill sind in großzügigem Abbau.
30. F r e i b e r g in Sachsen, am N.-Rand des östlichen Erzgebirges. Altberühmtes Grubengebiet mit Hunderten von verschiedenartigen Erzgängen. Sehr viele Mineralien in hervorragenden Stufen. Silber, Silberglanz (xx!), Rotgültige, Miargyrit, Stephanit, Fahlerze (Freibergit), Arsenkies, Magnetkies (xx, pseudom. in Markasit), Flußspat, Quarz, Baryt; Jamesonit, Silberkiese, Argyrodit(!) Rotnickelkies u.v.a. Die weit überragende Mehrzahl der Gruben liegt seit Jahrzehnten still.
31. G i r g e n t i (neuerdings Agrigento) liegt an der Südküste von Sizilien. Die mineralreichen Gruben liegen im Landinneren am N.-Rand der Prov.G. - Die Lagerstätten meist derben Schwefels entstanden durch Reduktion von tertiären Gipsen. Auf Klüften und Hohlräumen hervorragende-xx von Schwefel, Aragonit und Gips, lokal Melanophlogit.

32. G o t t h a r d, alpines Zentralmassiv in der Schweiz. Oft als etwas unglücklicher Sammelname nicht nur für die in ihm selbst, sondern auch die in seiner weiteren Umgebung liegenden sehr zahlreichen verschiedenartigen Mineralfundstellen gebraucht. Im Gotthardgebiet i.e.S. besonders Kluftbildungen in granitähnlichen Gesteinen: Bergkristall (!!), Adular (!), Albit, Eisenglanz (Eisenrose), Rutil, Apatit. Einzelfundpunkte in diesem engeren Gebiet: Fibbia, Piz Lucendo, Sella. Als "Gotthard" werden aber vielfach auch Stücke z.B. von der Göschener Alp (Flußspat, Rauchquarz), Etzli-und Fellital (Rauchquarz, bes. geschraubte), Grimsel, Galenstock, Tiefengletscher, ja Scopi, Tavetsch, Maderaner Tal, Campolungo bezeichnet.
33. G u a n a j u a t o, Grubenort auf mächtigem Ganggebiet im mittleren Mexiko, etwa 300 km N.W. Mexiko Stadt. Oberflächennahe Quarz-Silbererzgänge in tertiären Breccien. Quarz (z.T. Amethyst, xx), Kalkspat, Apophyllit, Valencianit, Rhodonit; Silberglanz, Blübasit, Pyrrargyrit, Stephanit, Zinkblende, Guanajuatit u.v.a. Ähnlich sind: Freiberg z.T., Kapnik, Schemnitz; viele mexikan. Gruben: Pachua, Real de Monte, Zacatecas, Fresnillo, Parral (Ag).
34. G u c h a b, unweit Grootfontein im östlichen Otavibergland, Südwestafrika. Lagerstätte von Cu-Oxydationserzen in dolomitischen Kalkstein auf Klüften und Hohlräumen. Primärerz wohl Kupferglanz, Fundort der schönsten bekannten Diopas xx, Malachit, Kieselkupfer (Plancheit), Austinit ("Barthit").
35. H a g e n d o r f, bei Waidhaus i.d. bayr. Oberpfälz. Noch in lebhaftem Abbau stehende Feldspatquarzpegmatite, lokal mit reichlich Phosphaten und deren Neubildungen. Triplit, Triphylin, Triploidit, Wentzëlit, Phosphosiderit (!), Vivianit, Reddingit (= Phosphorferrit). Ähnlich sind Mangualde in Portugal; Hebron i. Maine; Brancheville in Connecticut; Limoges und Hureaux, Dept. Hte. Vienne, Frankreich.
36. H u a n c h a c a, Hüttenort - der Grubenort ist P u l a c a y o - südwestlich Potosi, Bolivia. Silbererzgänge aus den magmafernen Teilen der "Silberzinnformation". Fahlerze, Quarz, Pyrit, Bleiglanz, Silberglanz.
37. H ü h n e r k o b e l, unweit Zwiesel im bayr. Wald (irreführend auch "bei Bodenmais" oder "Rabenstein bei Zwiesel"). Mächtiger auf Quarz und Feldspat, abgebauter Pegmatit, der schönen Rosenquarz, Beryll, Tantalit, besonders aber reichlich Triphylin (mit Purpurit u.a.), Triplit ("Zwieselit") und andere Phosphate führt. Bruch liegt still!

38. "I s l a n d", Fundortbezeichnung für Doppelspat und für eine Fülle schöner Zeolithe. Zeolithe kommen an sehr zahlreichen Stellen in Mandelräumen der Basalte besonders im Nordteil der Insel (z.B. Berufjord) vor. Der isländische Doppelspat entstammt "Dolerit" in einem eng begrenzten Gebiet bei Helgustadir am Eskifjord. Desmin, Heulandit, Chabasit, Phillipsit, Skolezit.
39. I v e l a n d, Landschaft nördl. Kristiansand im südlichen Norwegen. In einer hauptsächlich aus Amphiboliten aufgebauten Umgebung sehr zahlreiche Quarz-Feldspatpegmatite mit manchmal enormen Kristallgrößen. Fundort vieler Mineralien der seltenen Erden. Mikroklin (schöne xx), Biotit, Muskovit, riesige Beryll xx, Gadolinit, Euxenit, Monazit, Columbit, Almandin, Thorit, Orthit, Samarskit, Fergusonit, Ilmenorutil, Thortveitit, Ilmenit, Magnetkies. Die Einzelparagenese ist fallweise recht verschieden. Das Ivelandpegmatitgebiet greift im N.W. bei Evje ins Saetersdal.
40. I v i g t u t (auch Evigtok u. ähnl.). Am Arsukfjord im südwestl. Grönland. Ausserordentlich fluorreicher Granitpegmatit. Hauptsächlicher oder einziger Fundort vieler Fluoride. Kryolith, Thomsenolith, Gearsutit, Kryolithionit, Chiolith u.a., daneben Siderit (xx), Kupferkies, Bleiglanz, Columbit, Molybdänglanz.
41. J o a c h i m s t h a l, Grubenort am Südhang des böhm.-sächs. Erzgebirges. Zahlreiche Gänge der Co-Ni-Ag-U-Bi-As-Formation. Sehr artenreiche, mit der Tiefe des Abbaues wechselnde Paragenese. Speiskobalt, Safflorit, Uranpecherz(!), Silberglanz, Pyrrargyrit, Proustit, Silberkiese, Silber, Akanthit u.a. Oxydationsmineralien des Urans.
42. K i m i t o, Pegmatitvorkommen in Südwestfinnland. Muskovit, Beryll, Topas, Triphylin, Triplit, Tapiolit.
43. K r a g e r ö, Städtchen an der südnorwegischen Küste. Gesteine der "Kongsberg-Bamle-Formation" mit sehr zahlreichen und mächtigen Granitpegmatiten, daneben Gabbropegmatite und an Amphibolite gebundene Nickelmagnetkiese. "Kragserö" kann demnach genetisch und stofflich sehr verschiedene Dinge bedeuten! Rutil, Apatit, Titanit, Mikroklin, Albit (z.T. grob, z.T. Cleavelandit), Yttrotitanit, Orthit, Turmalin, Beryll, Euxenit, Hollandit - Apatit, Phlogopit, Enstatit ("Ödegarden in Bamle).
44. L ä n g b a n (= Långbanshyttan), Ortschaft bei Filipstad in Wärmland, Schweden. Eigentümliche, höchst mineralreiche Lagerstätte von Fe- und Mn-Erzen, geknüpft an kristalline Kalke. Bezeichnend ist das Vorkommen von As-, Be-, Cu-, Pb-, Sb-Verbindungen, weiter eine allgemeine Armut an Sauerstoff in der Paragenese. Sehr viele Mineralien sind nur von hier bekannt oder wenigstens erstmalig beschrieben. Magnetit, Braunit, Hausmannit, Manganophyll, Schefferit,

Rhodohit, Richterit, Jakobsit, Kentrolith, Berzeliit, Melanotekit, Megnetoplumbit, Manganosit, Pyrochroit, ged. Blei, ged. Kupfer, Kupferglanz, Bromellit, Hedyphan, Bixbyit, Quenselit, "Atopit", Pyroaurit, Långbanit, Finnemanit, u.v.a.

Harstigen, Jakobsberg, Pajsberg, Sjögruvan sind benachbarte Gruben ähnlicher, aber einfacherer Paragenese.

45. L a n g e s u n d f j o r d, tief einschneidender Fjord bei Brevik an der norwegischen Südküste, der etwa mit der Westgrenze der Alkaligesteinsprovinz des Oslo-(Kristiana-) Gebiets zusammenfällt. Bekannt sind die Fundpunkte auf den Inseln am Fjordausgang (Arö, Bratholm, Låven, Stockö) in Nephelinpegmatiten. Na-Mikroclin, Nephelin (Elsolith), Ägirin, Arfvedsonit, Wöhlerit, Sodalith, Lepidomelan, Leukophan, Katapleit, Eukrasit, Barkevikit, Astrophyllit, Steenstrupin, Orangit, Molybdänglanz, (N.B. Die oft als Fundpunkte angegebenen Orte Brevig und Langesund liegen bereits westlich des Foyatgebiets!) Johnstrupit. Ähnl. Vorkommen finden sich bei Kangerdluarsuk, Chibina auf Kola und andernorts in Elsolithgebieten.
46. L e a d h i l l s, Grubenort in Schottland. Bleiglanz-Barytgänge im Granit. Bekannt sind die Erze besonders der Oxydationszone. Bleiglanz, Baryt; Anglesit, Vanadinit, Mennige, Leadhillit, Calamin.
47. L e a d v i l l e, Bergstadt im mittleren Colorado. Ziemlich hochtemperierte Bleizinkverdrängungen an Kalken. Sehr komplizierte Paragenese: Bleiglanz, Zinkblende, Manganspat, Kupferkies, Pyrit, Lillianit, Kobellit, Stephanit, Pearceit, Rotgültige, Fahlerz, Magnetkies, Kontaktsilikate.- In der Hützone: Cerussit, Chlorsilber, Kieselzinkerz; Zinkspat; Hetärolith, Chalkophanit, Lenarkit, Pyromorphit.- L. liegt seit 20 Jahren praktisch still.
48. "M a d e r a n e r T a l". Sammelbezeichnung für die mannigfachen an der Mündung und in diesem östlichen Seitental der oberen Reuß im Kanton Uri gelegenen Mineralfundpunkte in alpinen Klüften der nördlichen Schieferzone des Aaremassivs. Quarz (xx!), Adular, Brookit (xx!), Anatas, Rutil, Apatit, Amiant, Calcit, Titanit. Einzelbezeichnungen z.B. Amsteg, Bristenstock, Etlital, z.T. Grieserental, Intschitobel, Riedertobel u.a.
49. M a n s f e l d, Grubengebiet am östlichen Harzrand. Im Abbau steht besonders der Kupferschiefer, aus dem in der Hauptsache nur Bleche von ged. Silber schöne Sammlungsstücke bilden. Die meisten "Mineralstufen" entstammen den "Rücken", Verwerfern mit der Paragenese der Co-, Ni-, Ag-, As-Formation. Chloanthit, Rammelsbergit, Rotnickelkies (xx), Maucherit (!), ged. Ag, Kupferglanz. Ähnliche Vorkommen: Schweina, Eisleben, Riechelsdorf, Bieber.

50. M i a s k (ausgesprochen Miass!) liegt in einer Alkaligesteinsprovinz am Nordufer des Ilmensees im Ural. Orthoklas, Nephelin, Zirkon (xx!), Pyrochlor, Albit, Ilmenit.
- 50 a. M o g o k, Oberbirma. Berühmte Seifenlagerstätten von schönen Edelsteinen: Rubin, Saphir (beide oft mit Asterismus), Spinell und manchen anderen. In der Ausgangslagerstätte werden Paragneise und archaische Kalke intrudiert von Apliten und Pegmatiten. Es entstehen Marmore mit Phlogopit, Graphit, Forsterit, Diopsid, Chondroit und dazu die Edelsteine.
51. M i n d o u l i, Grubenort mit bes. Cu-Förderung in Franz.-Congo. Die Vork. ausgezeichneter Dioptas xx ähneln ganz denen von Guchab (s.d.).
52. M ü s e n, Grubenort im nördlichen Teil des Siegerlands. Gänge mit den im Siegerland mineralreichsten Paragenesen, z.B. die alten Gruben: Stahlberg, Schwabengrube u.a. Linneit, Millerit, Bleiglanz, Pyrit, Fahlerz, Zinkblende, Spateisen - auch Oxidationserze.
53. N e u d o r f bei Harzgerode, Südostharz; Gruben Pfaffenberg und Meisenberg. - Bleiglanz-Zinkblende-Spateisen-Gänge. Bleiglanz (xx!!), Spateisen (xx), Flußspat, Bournonit (gr.xx), Zinkblende (xx), Wolframit, Scheelit. - Die Gruben liegen seit langem still.
54. O r a v i c z a. Im "Banat", heute Rumänien, früher Ungarn, zwischen Temes und Donau. Gruppe von Kontaktlagerstätten an Kalken, veranlaßt durch Banatitintrusionen. Hervorragend kristallisierte Kontaktminerale: Grossular, Andradit, Wollastonit (meist Csiklova), Hedenbergit, Tremolit, Vesuvian, Ludwigit (meist Moravicza), Eisenglanz (xx!), Magnetit, Wismutglanz - auch Zeolithe. Ähnlich sind Moravicza (= Vaskö), Dognacska, Csiklova.
55. P a l a, San Diego Co, unweit San Francisco, Cal. Lithiumreiche Pegmatite mit hydrothermalen Umlagerungen. "Sonnen" von Rubellit in Lepidolith, sehr schöner rosa, grüner, blauer Turmalin (xx), Hiddenit, Kunzit (xx!!), Amblygonit, (Cleavelandit). In der Nähe und fast gleich: Ramona, Mesa Grande, Rincon. - Ähnlich: ~~El~~ ~~Fr~~ und Paris, Maine; Gegend von Antsirabe (s.d.).
56. P a t e r s o n, Stadt in New Jersey, wenig N.W. von New York. Riesige Steinbrüche im "Palisaden Diabas", der sehr viele Drusenräume besonders mit ausgezeichneten Zeolithen führt. Datolith, Prehnit, Heulandit, Apophyllit, Thaumazit, Pektolith, Desmin, Natrolith, Laumontit, Chabasit.

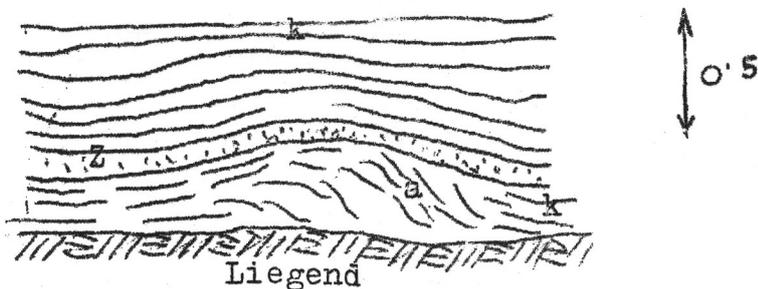
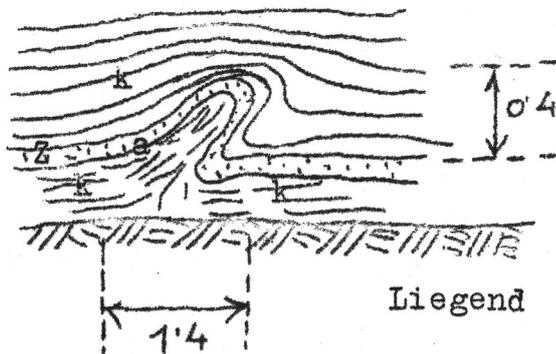
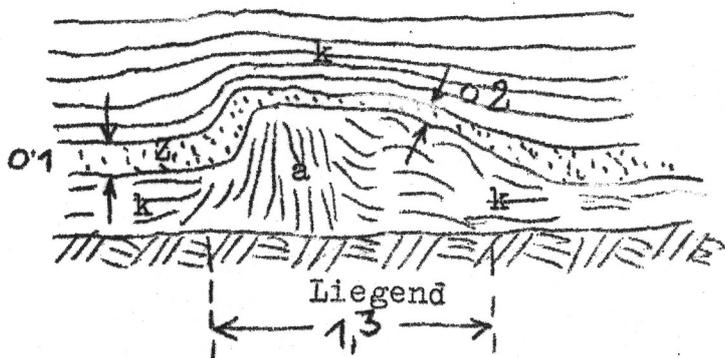
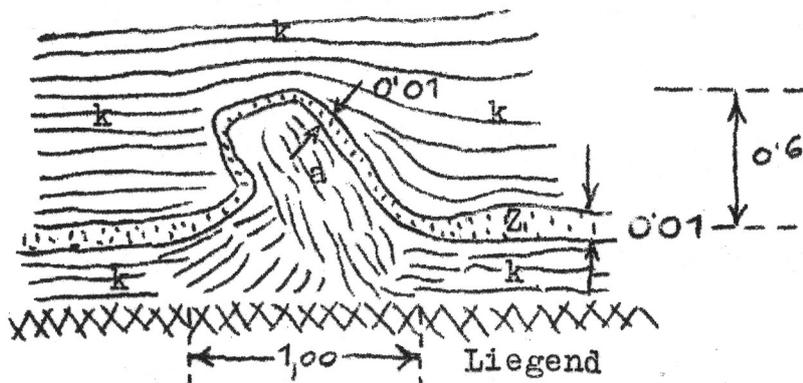
Schluß folgt.

Notizen aus dem Lavanttaler Braunkohlentertiär VIII.

Von W. Schäringer, St.Stefan i.L.

11. Etwas über den Einfluss von Wurzelstöcken auf die Schichtung der Liegendflözkohle, beobachtet im Totzerfeld (St.Stefan). Die Umbilder der Totzerfeldstrecken zeigen an so manchen Stellen die Durchschnitte von Wurzelstöcken im untersten Teil des Flözprofiles. Gemeinsam für alle Aufschlüsse ist, dass das Zwischenmittel ober dem bezgl. Wurzelstock zwar mitunter recht bizarre Wendungen macht und meist eine bedeutend kleinere Mächtigkeit besitzt als normal (Verdrücken auf ein Fünftel bis ein Zehntel), nie aber gänzlich unterbrochen ist. Die Schlammsedimentation trat also erst nach dem Umbruch der Bäume ein und nicht vor demselben. Bemerkenswert ist ferner, dass der Widerstand, den die Wurzelstöcke der Kompression entgegensetzten, nicht weit über diese nach oben reicht; schon rd. 0,5 m oberhalb der Wurzelstöcke geht die Schichtung der Kohle völlig normal durch.

k = normale, schichtige Kohle  
 a = Knorpelkohle (von den Knappen ("Wedelkohle" genannt)  
 z = Zwischenmittel



## Wo finden Bergmann und Sammler das heimische, mineralogische Schrifttum?

(Vortrag von der Frühjahrsfachtagung des Naturw. Vereines für Kärnten, 6.5.1950 in Klagenfurt).

Von Heinz M e i x n e r.

Wer sich mit einer Mineral- oder Erzlagerstätte beschäftigt, gleichgültig ob Bergmann, ob Sammler, ob Wissenschaftler, für jeden ist die Kenntnis der älteren und neueren Literatur, die sich mit dem betreffenden Vorkommen beschäftigt, von Vorteil.

Wenn ich heute kurz in diesem Kreis dieses Thema behandle, so mit der Einschränkung, daß ich mich hier auf den uns nahe liegenden Ostalpenraum beschränken will, daß aber wohl für ziemlich jedes andere Gebiet dieselben Wege der Schrifttums-  
suche zu gehen sind.

Selten erscheinen Mitteilungen über einzelne Mineral- und Erzvorkommen als selbstständige Veröffentlichungen, meist finden wir sie in Z e i t s c h r i f t e n.

Viele dieser Zeitschriften sind nicht Neugründungen der letzten Jahre oder Jahrzehnte, sondern blicken auf ein Alter von 50 bis 100, in Ausnahmefällen gegen 150 Jahren zurück; manche sind längst aufgelassen und eingegangen. Das erklärt, daß man sie nur selten in Privatbesitz antreffen wird.

Man ist daher in erster Linie auf die Haupt- und Institutsbibliotheken an den Hochschulen (Graz: Univ. und T.H.; Innsbruck: Univ.; Leoben: Montanistische Hochschule; Wien: Univ. und T.H.; Hochschule für Bodenkultur, Material-Prüfungsanstalt Prof. Regler, usw.), auf die betreffenden Einrichtungen der naturkundlichen Museen (Eisenstadt, Graz, Innsbruck, Klagenfurt, Linz, Salzburg und Wien) und der Geologischen Bundesanstalt in Wien angewiesen.

Es war einmal eine Zeit, da gab es in den Hauptstädten so ziemlich jedes Kronlandes einen "Landesmineralogen", der außer der Bearbeitung und Vermehrung der ihm anvertrauten Sammlung noch die mühevollen und langwierigen Aufgaben auf sich nahm, alle erreichbaren Unterlagen aus Sammlungen, Geländebegehungen und Schrifttum über die Mineralschätze des betreffenden Landes zusammenzutragen; so entstanden damals die verschiedenen Landesmineralogien, die, besonders wenn sie ausführliche Schrifttums- und Fundortverzeichnisse enthalten, trotz ihres meist beträchtlichen Alters für uns auch heute noch von großem Nutzen sind.

Von solchen, unser Gebiet betreffenden Werken sind hier anzuführen:

- A. Brunlechner: Die Minerale des Herzogthums Kärnten. Klagenfurt 1884.  
A. Sigmund: Die Minerale Niederösterreichs. 2. Aufl., Wien - Leipzig 1937.

- H. Commenda: Übersicht der Mineralien Oberösterreichs. Linz 1904. (33. Jahresber. d. Ver. f. Naturkunde in Oberösterreich; eine erweiterte Neuauflage erschien 1926 in einer anderen heimatkundlichen, oberösterreichischen Zeitschrift).
- E. Fugger: Die Mineralien des Herzogthums Salzburg. Salzburg 1878. (auch im 11. Jahresbericht der k. k. Ober-Realschule in Salzburg).
- E. Hatle: Die Minerale des Herzogthums Steiermark. Graz 1885.
- G. Gasser: Die Mineralien Tirols einschließlich Vorarlbergs und der Hohen Tauern. Innsbruck 1913.

Eine großartige Zusammenfassung aus diesen Schriften, bzw. aus ihren Vorläufern und den entsprechenden, die übrigen Kronländer Altösterreichs betreffenden Arbeiten, die hier nicht alle namentlich aufgezählt werden können, schuf V. v. Zepharovich im Mineralogischen Lexikon für das Kaisertum Österreich:

für den Zeitraum 1790 - 1857: 1., Wien 1859.  
 " " " 1858 - 1872: 2., Wien 1873.  
 " " " 1873 - 1891: 3., Wien 1893 (bearbeitet v. F. Becke).

Ein weiteres, wichtiges Nachschlagwerk ist das von C. Hintze und Mitarbeitern herausgegebene "Handbuch der Mineralogie. Leipzig 1897 bis 1938", in das bis gegen das jeweilige Erscheinungsjahr des betreffenden Bandes (z. B. Silikate 1897, Phosphate 1933!) so ziemlich alle bedeutenden Mineralvorkommen der ganzen Erde aufgenommen worden sind.

In vielen Fällen bringt auch das bekannte Werk "Gmelin's Handbuch der anorganischen Chemie" in seinen Abschnitten über die Naturvorkommen des betreffenden Elements zahlreiche Literaturhinweise.

Von der von P. Krusch begründeten Reihe "Die metallischen Rohstoffe" sind erst die Hefte V, U, Ra, Mo, Monazit, Mesothorium, Au; Cu; Mn; Ni und Co; Sb; As; und Pb<sup>+Zn</sup> erschienen.

Einschlägiges, das Gebiet der westlichen Bundesländer betreffendes Schrifttum ist auch der "Geologischen Bibliographie der Ostalpen" von R. v. Srbik zu entnehmen.

Die genannten Werke liefern nun in vielen Fällen bereits genügend Hinweise zu den Spezialarbeiten in den älteren Zeitschriften. Viel schwieriger ist es aber zu den oft sehr zahlreichen, ungemein verstreut veröffentlichten Arbeiten in neueren Zeitschriften zu gelangen. Manche, doch durchaus nicht alle der nachfolgend genannten Zeitschriften geben von Zeit zu Zeit, alle 5 oder 10 oder 25 Jahre einen Generalregisterband heraus, dessen Hilfe Nachsuchen erleichtert werden, doch erfolgt die Stichwortauswahl vielfach ganz unheitlich.

Doch nun zu den Zeitschriften selbst. Wir können uns dabei auf die deutschsprachigen beschränken, es sind immerhin seltene Ausnahmen, wenn anderswo einmal den Ostalpenraum betreffende Mitteilungen veröffentlicht werden.

### I. Mineralogische Fachzeitschriften:

Chemie der Erde, Jena. 1. (1914) - 15. (1943) - jetzt (?)

Fortschritte der Mineralogie (bis 25., 1941, der Min., Krist. und Petr.). Deutsche Mineralog. Ges., Göttingen (Berlin).  
1. (1911) bis jetzt.

Heidelberger Beiträge zur Mineralogie und Petrographie.  
Berlin-Göttingen-Heidelberg. 1. (1947) bis jetzt.

Mineralogische Mitteilungen. Wien. 1. Folge. 1. (1871) - 7. (1877).

Mineralogische und petrographische Mitteilungen (Tschermaks).  
(zeitweise auch als Abt.: B.d.Zs.f.Krist., Leipzig)  
2. Folge. 1. (1878) - 55. (1943).  
3. Folge. 1. (1948/50) - jetzt.

Monatshefte des Neuen Jahrbuches für Mineralogie (bis 1942 Zentral-  
(Central)-blatt f. Mineralogie etc.) Stuttgart. Jahrg.  
1900 bis jetzt.

Neues Jahrbuch für Mineralogie. Stuttgart. 1. (1830) bis jetzt.  
Ab 1881 außerdem Beilage-Bände des N.Jb.f.Min. bis jetzt.

Schweizer Mineralogisch - petrographische Mitteilungen. Zürich.  
1. (1920) bis jetzt.

Z(C)entralblatt für Mineralogie etc.: siehe Monatshefte des  
N.Jb. f. Min.

Zeitschrift für Kristallographie. Leipzig. 1. (1877) bis 105. (1944)

Zeitschrift für angewandte Mineralogie. Berlin. 1. (1939) -  
3. (1941).

Von den hier gebrachten Zeitschriften sind bei Nachsuchen jene von besonderer Bedeutung, die Referate bringen, mit deren Hilfe man oft auch auf ganz ausgefallenen veröffentlichte (bes. auch fremdsprachige) Arbeiten stößt. In erster Linie sind da die Referatbände des Neuen Jahrbuches für Mineralogie zu nennen, zeitweise brachten aber auch die Zs. f. Krist. und die Min. petr. Mitteil. Referate.

### II. Zeitschriften verwandter Fachgebiete mit gelegentl. mineralog. Beiträgen.

Die Naturwissenschaften. Berlin. 1. (1913) bis jetzt.

Experientia. Basel. 1. (um 1945) bis jetzt.

Kolloid-Zeitschrift. Dresden - Leipzig. 1. (1906) bis jetzt.

Montanistische Rundschau. Wien. 1. (1908/9) - 35. (1943).

Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Wien.  
1. (1853) - 62. (1914).

Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen (bis 1934  
im preuss. Staat) im Deutschen Reich. Berlin. 1. (1854) -  
91. (1943).

Zeitschrift für praktische Geologie und Lagerstättenkunde.  
Berlin-Halle a.d.S. 1. (1893) - 52. (1944).

Die recht zahlreichen chemischen und physikalischen Zeitschriften mit gelegentlich einschlägig mineralogischen Arbeiten können hier nicht aufgezählt werden. Sie sind an den chemischen und physikalischen Instituten unserer Hochschulen zu finden.

III. Periodische Schriften von Akademien, Museen, Hochschulen und anderen Forschungsstätten, naturwissenschaftlichen Vereinen usw.

Akademischer Anzeiger. Wien. Akademie der Wissenschaften.  
1. (1864) - jetzt.

Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien. Wien. 1. (1886) - jetzt.

Berg- und Hüttenmännische Monatshefte (bis 1937 ...s Jahrbuch) der  
Montanistischen Hochschule Leoben (vor 1918 auch zeitweise mit  
Schemnitz, Przibram). Wien. 1. (1851/2) bis jetzt.

Berichte des naturwissenschaftl.-medizinischen Vereines in Innsbruck  
Innsbruck. Bis 42. (1930/31).

Burgenländische Heimatblätter. 1. (1926) - jetzt.

Carinthia. Klagenfurt. 1. (1811) - 80. (1890).

Carinthia II (Mitteilungen des Vereines Naturkundliches Landes-  
museum für Kärnten, des Naturw.Ver.f.Kärnten).  
Klagenfurt. 81. (1891) bis jetzt.

Denkschriften der Akademie der Wissenschaften. Math. nat.Kl.,  
Wien. 1. (1850) bis jetzt.

Jahrbuch der Geologischen Bundes (bis 1918 Reichs-) anstalt. Wien.  
1. (1850) bis jetzt.

Jahrbuch des naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten. Klgt.  
1. (1852) bis 29. (1919).

Jahrbuch des oberösterreichischen Musealvereines (Francisco-  
Carolineum). Linz 1. (1883) bis jetzt.

Karinthin. Mitteilungsblatt der Fachgruppe für Mineralogie und  
Geologie des Naturwissenschaftl. Vereines für  
Kärnten). Knappenberg. 1. (1948) bis jetzt.

- Lotos. Naturwissenschaftl. Zeitschrift (Jahrbuch für Naturwissenschaft) Prag. 1. (1851) bis etwa 88. (1942).
- Metall und Erz. Halle a.S. Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute e.V. 1. (1913) bis etwa 1942/44.  
Siehe auch Zs.f. Erzbergbau und Metallhüttenwesen.
- Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Salzburg. 1. (1861) bis jetzt.
- Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Graz. 1. (1863) bis jetzt.
- Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien. (der Alpenländischen Geologischen Gesellschaft). Wien. 1. (1908) bis jetzt.
- Mitteilungen der Wiener (Österreichischen) Mineralog. Gesellschaft. (Beiblatt der Min. petr. (Tschermak)) 2., bzw. 3. Folge, Mitt.
- Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften. Wien. Math. nat. Kl., 1. (1848) bis jetzt.
- Unsere Heimat. Verein für Landeskunde und Heimatschutz von Niederösterreich und Wien. Wien. 1. (1928) bis jetzt.
- Verhandlungen der Geologischen Bundes- (bis 1918 Reichs-)anstalt. Wien. 1867 bis jetzt.
- Zeitschrift des Museum Ferdinandeum für Tirol u. Vorarlberg. Innsbruck. Mehrere Folgen. 1835 bis jetzt.
- Zeitschrift für Erzbergbau und Metallhüttenwesen ("Erzmetall"). N.F. von "Metall und Erz". Stuttgart. 1. (1948)-jetzt.

Aus diesen Zeitschriften ist in Bezug auf die hier gestellte Aufgabe das Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt besonders hervorzuheben, da es durch mehrere Jahrzehnte jährlich in alphabetisch nach Autorennamen geordneten Verzeichnissen, die auf Österreich Bezug nehmenden, geologischen und verwandten Gebieten zugehörigen Arbeiten mitteilte; ein wertvoller Behelf zur Auffindung von Literatur, wenn man ungefähr weiss, wer in dem betreffenden Gebiete gearbeitet haben könnte.

#### IV. Sonstige Zeitschriften.

Aus dieser Gruppe seien nur ein paar Beispiele angeführt:

Badgasteiner Badesblatt. Badgastein. 1935 bis jetzt.

Bohrtechnikerzeitung (Internationale Zs.f. Bohrtechnik, Erdöl, Bergbau und Geologie; vereint mit Allgem. Österr. Chemiker und Techniker Zeitung) Wien. 1. (1883) - jetzt.

Jahrbuch, Mitteilungen und andere Veröffentlichungen des (D.u.)Ö.A.V.  
bzw. seiner Sektionen. Bis jetzt.

Jahresbericht des Sonnblickvereines. Wien. 1. (1893) bis etwa  
38. (1930).

Mikroskopie. Zentralblatt für mikroskopische Forschung und  
Methodik. Wien. 1. (1946) bis jetzt.

Radex. - Rundschau. Radenthein. Österreichisch - Amerikanische  
Magnesit A.G., 1947 bis jetzt.

Schlern - Schriften. Innsbruck. 1. (1923) bis jetzt.

Weiterhin kommen gelegentlich noch Ingenieur-, Lehrer-,  
Forstzeitschriften in Frage; die in früheren Jahrzehnten erschie-  
nenen "Jahresberichte" oder "Programme" von Realschulen und  
Gymnasien enthielten manchmal wertvolle, einschlägige Arbeiten.

Mit dieser kurzen Übersicht glaube ich sowohl Bergleuten, wie  
Sammelern nützliche Hinweise gegeben zu haben, wie man zum ver-  
streuten Schrifttum über irgend einen Fundpunkt kommt. Ist  
es doch immer wichtig zu wissen, was früher gefunden wurde,  
was schon bekannt ist, um mit neuen Beobachtungen und Aufsa-  
mlungen die Kenntnis an unseren Mineral- und Erzlagerstätten  
zu erweitern!

### Der Schwerspat des Magdalensberges bei St.Veit a.d.Gl.

Von Franz K a h l e r, Klagenfurt.

Der Schwerspat ist in den letzten Jahrzehnten zu einem  
wichtigen Industriestoff <sup>roh</sup> aufgestiegen und wird von der Blei-  
berger Bergwerks-Union für ihre Lithopone-Erzeugung bei guter  
Qualität gerne gekauft. Eine bergmännische Gewinnung, die nur  
auf dieses Mineral gerichtet ist; liegt durchaus im Bereich  
der wirtschaftlichen Möglichkeit.

Im Landesmuseum liegt, von Herrn Taurer-Gallenstein geord-  
net, eine ganze Schublade voll von Schwerspatproben, auf denen  
zumeist schöne, klare Kristalle sitzen. Bei den meisten Proben  
liegt ein Zettel mit der Handschrift Brunlechner's, also jünge-  
ren Datums und ohne genauere Fundortangabe. Sie stammen nach  
diesen Bezeichnungen vom Magdalensberg.

Die Kristalle - alte Belegstücke des KIM- hat schon vor  
etlichen Jahren S. Koritnig (Barytkristalle vom Magdalensberg  
in Kärnten. Zentralblatt f. Min., Jahrg. 1940, A, 105-112) beschrie-  
ben. Sie sind im Mittel 1 cm, höchstens 3-cm groß, farblos  
bis weiß und teilweise recht flächenreich. Koritnig fand  
3 Trachtvarianten mit insgesamt 21 verschiedenen Kristallflächen.  
Der ebenfalls weiß gefärbte Witherit ist teils stengelig-fasrig,  
teils bröselig. Im derben-Baryt wurde Pyrit in ganz kleinen  
Erzschmitzen nachgewiesen.

Die Proben, die im Landesmuseum liegen, sehen vielversprechend aus, obwohl sie hauptsächlich wegen der Kristalle gesammelt worden waren. Ich machte gelegentlich einer Unterredung Herrn Dr. Tschernig der Bleiberger B.U. auf dieses Vorkommen aufmerksam und er interessierte sich dafür, denn die Gesellschaft mußte den Schwerspat im Ausland kaufen und hätte natürlich gerne eine inländische Rohstoffquelle erschlossen.

Aber wo liegt das Vorkommen? Der Magdalensberg ist ausgedehnt, wenn man nach einem Schwerspatvorkommen suchen will, das in irgend einer seiner waldigen Flanken liegen soll, die in der Regel so wunderschön verwachsen sind.

Es war also notwendig, zunächst im Schrifttum nachzusehen. Schon in Brunlechner (Die Minerale des Herzogtums Kärnten 1884) findet man Angaben. Es steht unter Baryt auf Seite 13:

"Magdalensberg bei St.Veit, am Nordfuß dieses Berges in tafeligen, durchsichtigen Kristallen, auch derb mit Witherit gangförmig in den Werfener Schichten", und wenn man unter Witherit auf Seite 102 nachsieht: "Am Nordfuß des Helenenberges bei Mairist oberhalb St.Donat. Derb, weiß und rötlichweiß, zusammen vorkommend mit Baryt auf einem Gang in Werfener Schiefer".

Das war schon mehr! Die Materialbeschreibung stimmt, wenn auch das Landesmuseum vom Witherit anscheinend keine Proben hat, Mairist ist auf der Karte eingezeichnet. Lediglich eine Angabe stimmt nicht: die Werfener Schiefer. Ich fasse die Schieferstückchen auf den Proben als Diabastuff-Schiefer der Magdalensbergserie (Erdaltertum) auf und kenne am Nordfuß des Magdalensberges keine Werfener Schiefer.

Dennoch war ich bald danach gelegentlich einer anderen Fahrt in Mairist. Der Bauer am Hangfuß war sehr interessiert, ließ sich alles erklären, wußte aber von nichts. Auch die ältesten Leute des Hofes und der Nachbarn wußten sich weder an einen Stollen oder einen Schurfbau zu erinnern oder kannten eine sonstige verdächtige Stelle im Walde. Der Bauer führte mich zu seinem Steinbruch, weil er dort weiße Adern wußte, die aber Kalksinter und Kalkspat waren, wie so oft in den Diabastuffen. Zu einer Begehung der Umgebung blieb keine Zeit. Sie schien zunächst wenig aussichtsreich.

Die weitere Nachforschung im Schrifttum über Höfer zu Zepharovich brachte nur geringe Fortschritte, wohl aber half ein freundlicher Zufall:

Zentralinspektor Kotnik des Geschichtsvereines brachte mir einen Aufsatz in der Carinthia I über Salzquellen in Kärnten und fragte mich, ob ich diese Arbeit kenne. Ich kannte nur eine Arbeit in der Carinthia II über denselben Gegenstand, nicht aber diesen Bericht. In ihm wird eine Salzlacke beschrieben, die über dem Schwerspatbruch auf dem Grunde des Paulibauern liege. Das war unser Bauer in Mairist. Dieser aber wußte weder von einer Salzlacke noch von einem Schwerspatbruch.

Auf der Karte gabs noch einen zweiten Paulibauern und zwar hoch am Lippekogel, also schon südlich der Gurk. Geologisch wäre das Vorkommen möglich, aber "am Fuß des Magdalensberges", das wollte bei weitester Auslegung nicht stimmen. Dennoch gingen wir, Dr. Tschernig und ich, von Herrn Igo Aichbichler als Ortskundigem, interessiert wie immer, geführt, hinauf. Wir fanden keine Spur von Baryt, wenn auch Rollstücke mit schwach eisenhaltigen Späten.

Schon bei unserer Fahrt zum Ausgangspunkt dieser Begehung sprachen wir bei Fürst Khevenhüller vor und baten um Unterstützung. Wenige Tage später kam eine Nachricht, daß es szt. südlich vom St. Sebastian einen Paulibauern gab, dort wo heute die Zimmermanskeusche auf einer Brandstatt steht. Das war der dritte Paulibauer in diesem Gebiet. Der Raum war geologisch "möglich", denn auch dort gibt es die Schiefer, die man auf den Proben sieht. Aber die alten Besitzer waren verzogen.... Steile Hänge im Tuffschiefer, fast ohne Aufschlüsse, keine Gerölle, die auf ein Barytvorkommen schließen ließen, keine unnatürlichen Geländeformen. Man wies uns an die Besitzer, die bei Grafenstein wohnen. Dort gab's eine gern gebotene "Jaus'n", aber niemand hatte je einmal von einem Stollen, Steinbruch, Schurf oder Baryt gehört.

So rückte wieder das alte Mairist in den Vordergrund. Inzwischen suchte ich nochmals im Schrifttum und fand in den Verhandlungen der Geologischen Reichsanstalt 1868 auf Seite 213 folgenden Bericht:

"Herr Hauger, Gutsverwalter zu Osterwitz bei St. Veit in Kärnten, übersendete für das Museum ein schönes Stück des "Witherit", auf dessen Zusammenvorkommen mit Baryt er bei Gelegenheit der gewünschten chemischen Prüfung mehrerer im verflossenen Jahre durch seinen Schwiegervater, Herr D. Wallner eingeschickten Schwerspatmuster von hier aus aufmerksam gemacht worden war. Er gab dabei folgende nähere Daten über den Fundort dieses neuen Vorkommens: "Der Gang befindet sich am nördlichen Fuße des Magdalens-Berges in der Nähe von Mairist oberhalb St. Donat und das Nebengestein ist blauer Tonschiefer. Ich verfolgte den Gang seither und bin nun in einer Höhe von 3 - 4 Klafter weiter einwärts wieder auf eine größere Masse von kohlen-saurer Barya gekommen, welche im Schwerspat eingelagert ist!"

Dies war die endgiltige Bestätigung des Vorkommens und nun hieß es beim Paulibauern in Mairist noch einmal gründlich suchen!

Dabei machte Dr. Tschernig den Vorschlag, genau nach der Methode der alten Erzsucher vorzugehen und zunächst den Bach, der beim Pauli herunterkommt, auf Baryt zu prüfen. Ein schwaches, vielleicht nach der Schneeschmelze kräftiger fließendes Bächlein, die Aussichten für diese Methode schienen nicht gut- und dennoch:

Wenige Minuten später fanden wir, noch in unmittelbarer Nähe des Bauernhauses, im Bach die ersten größeren Barytstücke! Der Bauer traute seinen Augen nicht, Dr. Tschernig freute sich und ich mich mit ihm.

Das Vorkommen liegt knapp oberhalb des Bauernhofes, etwas südöstlich von ihm, schon im Wald.

Der Fahrweg teilt sich und knapp nachdem der nach Osten führende Weg den Bach überschritten hat, sieht man nördlich von ihm eine stark verwachsene Halde und südlich von ihm eine Nische, die nur durch Schurfarbeit entstanden sein kann. Hier liegt Baryt in Menge im Weg. Die geleistete Arbeit ist nicht groß und von den Freilegungen ist nichts mehr zu sehen. Es könnte sich um einen ungefähr in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Gang handeln, doch ist Bestimmtes nicht festzustellen. Am linken Ufer des Baches gibt es noch eine alte Rösche etwas oberhalb und bald danach hören im Bach die Barytstücke auf. Dadurch, daß der Bach einen Teil der Halde abspült, verrät er das Vorkommen.

Über die Mächtigkeit und Ausdehnung des Vorkommens kann man ohne neue Schurfarbeit nichts sagen, denn das Gelände ist zu sehr überdeckt. Die Schiefer neigen zum Kriechen und so ist der Hangfuß sehr stark mit Lockermassen überlagert.

So kann erst eine energische Schürfung den Gang wieder aufschließen. Mineralogisch wäre es erfreulich, denn die Barytkristalle sind sehr schön, wenn auch nicht sehr groß und Witherit, das recht seltene Bariumkarbonat, hätten wir doch alle gern in unserer Sammlung. Vielleicht war aber die Anwesenheit ~~des~~ gerade dieses Minerals im Gang seinerzeit die Ursache der Einstellung: denn Witherit ist löslich und wie alle löslichen Bariumverbindungen giftig und so würde seine Anwesenheit auch den Baryt giftig machen. Für die heutige technische Auswertung dürfte dies allerdings kein Hindernis sein.

Aus dieser langwierigen Sucharbeit ergibt sich die einfache Lehre: die Proben, die eine öffentliche Sammlung verwahrt, gestatten noch nach Jahrzehnten, wenn die Erinnerung schon erloschen ist, ein Vorkommen wieder zu entdecken, wenn das Vorkommen möglichst genau angegeben ist.

Unsere Sammelfreunde begnügen sich heute erfreulicherweise nicht mehr mit der Bezeichnung "Bleiberg" oder "Tauern" oder "Koralpe", von "Sibirien" der alten Sammlungen ganz zu schweigen.

Man erkennt aber noch etwas zweites: die bergbauliche Erfahrung und Überlieferung geht rapid zurück! Die schurffreudigen Menschen sind selten geworden, denn die meisten Erzvorkommen, die man oberflächlich sehen kann, sind ohne wirtschaftliche Bedeutung. Das Schürfen ist teuer, teuer war es freilich auch in früheren Zeiten.

Wir werden überlegen müssen, wie wir die noch vorhandenen Kenntnisse in der Bevölkerung von alten Stollen und Erzvorkommen retten und aufzeichnen könnten.

Denn wissenschaftlich kann das kleinste Vorkommen zum wichtigen Beweis und zur richtigen Spur werden.

Über Aufbau und Ausgestaltung der Mineralsammlung.

## II.

Von Karl B. M a t z, Knappenberg.

Das schwierigste Problem der Sammlerpraxis ist in der Regel die Frage nach der U n t e r b r i n g u n g der Mineralsammlung, schwierig vor allem deswegen, weil dabei an den Sammler unter Umständen größere pekuniäre Anforderungen gestellt werden. Allerdings können etwas Erfindungsgabe und handwerkliche Geschicklichkeit die Lösung dieses Problems weitgehend beeinflussen und vereinfachen, Auch der persönliche Geschmack kann hiebei zu freier Entfaltung kommen und bestimmend mitwirken.

Bei der Unterbringung der Sammlung muß in erster Linie die Forderung nach Zweckmäßigkeit gestellt werden. Daneben aber dominieren mehr oder weniger auch die ästhetischen Ansprüche.

Vor allem soll unsere Sammlung vor Verstaubung und Verschmutzung geschützt sein; sie soll einer eingehenden Betrachtung leicht zugänglich sein und eine gewisse übersichtliche Anordnung besitzen. Auch leichtes Hantieren mit den Sammlungsbeständen erweist sich als unbedingt nötig.

Der rein nach ästhetischen Gesichtspunkten Sammelnde bevorzugt natürlicherweise V i t r i n e n und S c h a u k ä s t e n für die Unterbringung seiner Stufen. Es ist nicht abzuleugnen, daß diese Art der Aufstellung einer Sammlung reichsten ästhetischen Genuß bereitet und vorzüglich geeignet erscheint, der Amateurmineralogie weitere Freunde zu gewinnen. Das große A b e r in diesem Falle stellen jedoch die enormen Anfertigungskosten solcher Sammlungsschaukästen dar, die es dem Durchschnittssammler unmöglich machen, diese museale Aufstellungsart zu wählen. Dagegen liegt die Anschaffung einer kleinen stehenden Glasvitrine oder eines an der Wand aufzuhängenden Glaskästchens durchaus im Bereiche der Möglichkeit. Zur Aufnahme nur weniger, dem Auge besonders gefälliger Stufen bestimmt, stellen derartige kleine Vitrinen einen entzückenden Schmuck für jeden Raum dar.

Der überwiegende Teil der Sammlerschaft wird aber wohl nach wie vor einen L a d e n k a s t e n zur Unterbringung seiner Sammlung vorziehen, der - bei gewisser Hintansetzung der ästhetischen Belange - immerhin die zweckmäßigste Aufbewahrungsmöglichkeit sein dürfte. Allerdings würde heute auch die besondere Anfertigung eines solchen Ladenschrankes zu teuer kommen, doch ergibt sich vielfach die Möglichkeit, ein altes, unbenütztes Möbelstück auf billige Weise zu einem Sammlungsschrank umbauen zu lassen oder gar selbst zu adaptieren. Vorzüglich eignen sich hiefür kleinere Spinde oder auch Schubladenkästen. Bei einem mit einer Türe versehenen Spind können anstelle

von richtigen Schubladen einfache Schubfächer treten. Sie bestehen aus einer Bodenplatte aus dünnem Holz (Sperrholz), auf die ein ringsum laufender 2,5 - 3 cm hoher Bord aus Holzleisten befestigt (aufgeleimt oder angeschraubt) ist. Öfters sieht man solche Schubfächer ohne vordere Bordleiste, wodurch aber der Eindruck der Geschlossenheit gestört wird und beim Ein- und Auschieben des Faches die Stufenschachteln leicht verrutschen und aus dem Fach herausfallen können. Im Innern des Spindes werden an den Seitenwänden in passenden - von der durchschnittlichen Höhe der Sammlungsstufen abhängigen - Abständen Schubleisten angebracht, auf welchen die Schubfächer aus - und eingeschoben werden können. Zu beachten ist, daß die Schubfächer nicht zu breit werden dürfen, da sie in gefülltem Zustand sonst schwer handhabbar würden. Ist also der Innenraum des Spindes zu breit, so müssen wir eine vertikale Mittelwand einziehen, sodaß nun 2 Reihen von Schubfächern nebeneinander Platz finden. Das Material für die Einrichtung eines solchen Spindes kostet nicht viel; die Anfertigung erfordert keine allzugroße Geschicklichkeit. Je nach Geschmack und Können bleiben die Fächer roh oder werden hell gebeizt. Der Kasten selbst gewinnt durch äußerlichen dunklen Anstrich.

Der Sammlungsschrank gehört nicht in die Rumpelkammer. Je netter er von außen aussieht, umso leichter wird auch die Hausfrau mit seiner Aufstellung in einem hellen Wohnraum einverstanden sein. Man vergesse nie, daß ein gefüllter Sammlungskasten ein bedeutendes Gewicht darstellt und stelle ihn unbedingt mit dem Rücken an eine Tragmauer. Der die Sammlung enthaltende Raum muß außerdem trocken sein, sonst hat es der Sammler mit dem Verlust mancher hygroskopischen Mineralstufen zu büßen.

Jede Sammlungsstufe findet nun in einer flachen Pappschachtel Platz, auf deren Boden die kennzeichnende Etikette gelegt wird. Bei stark abfärbenden Mineralarten (Graphit, Molybdänlanz, Eisenglimmer) legt man vorteilhaft über die Etikette eine dünne Glasplatte (alte-abgewaschene Fotoplatte), um sie vor Verschmutzung zu bewahren. Gerade die Mineralschachteln sind ausschlaggebend für den Gesamteindruck der Sammlung. Hier sparen zu wollen, indem man wahllos die verschiedensten Schachteln (Federschachteln, Plattenschachteln, Zigarettenschachteln, Medikamentenschachteln) verwendet, ist nicht ratsam. Jeder Sammler wird trachten, wenigstens im Laufe der Zeit einheitliches Schachtelmaterial zu erwerben. Daher überträgt man am besten die Anfertigung eines größeren Postens solcher Schachteln einer Buchbinder- oder Kartonagenfirma. Auch Lehrmittelhandlungen führen solche Schachteln in verschiedenen Formaten. Die Ausmaße der verschiedenen benötigten Schachtelgrößen wähle man so, daß ein lückenloses Aneinanderreihen derselben möglich ist. Also etwa: 4,5 x 6, 6 x 6, 6 x 9, 9 x 12 cm usw. Die Seitenwände der Schachteln sollen nicht zu hoch sein; sie können im Mittel 1,5 cm betragen. Die Farbe der Mineralschachteln ist Geschmacksache.

Neutrales Schwarz oder Dunkelgrün werden bevorzugt, da diese Tönungen die Mineralfärbung am besten zur Geltung bringen.

Die mit Stufen belegten Mineralschachteln werden nunmehr reihenweise in die Laden oder Schubfächer eingeordnet. Da wir auf Neuwerbungen und Zuwachs Rücksicht nehmen müssen, empfiehlt es sich, nach jeder Mineralart eine oder auch mehrere leere Schachteln einzuschalten, welche die Neuerwerbungen aufnehmen können. Freilassen von Platz in der Lade ohne Einreihung von Leerschachteln verursacht leicht Verrutschen der stufengefüllten Schachteln untereinander und zerstört den ordentlichen Eindruck. Daher ziehe ich es vor, die Laden reihenweise und möglichst lückenlos mit Schachteln auszulegen, wobei jede Lade mehrere Leerschachteln zugeteilt erhält.

Natürlich soll unsere Mineralsammlung nach irgendwelchen Gesichtspunkten geordnet sein.

Für die Reihenfolge der Mineralarten bei ihrer Einordnung in die Sammlung gibt es sehr verschiedene Gesichtspunkte.

Dem Lokalisierer und Lagerstättenenspezialisten ist der Fundort- die Lagerstätte- das primär wichtige. Er ordnet seine Sammlung nach Lokalisuiten. Also beispielsweise: Minerale des Basaltes von Weitendorf bei Wildon; Minerale von steirischen Erzberg und verwandten Lagerstätten; Minerale der triasgebundenen Blei-Zink-Lagerstätten; Alpine Klüftminerale usw.

Jene Sammler, welche ihr Hauptaugenmerk auf die Mineralbildung und die natürlichen Mineralgesellschaften richten, können als Grundlage für den Aufbau ihrer Sammlung die "Grundzüge der Mineralparagenese" von Angel-Scharizer wählen.

Die überwiegende Mehrheit aller Sammler folgt in der Anordnung ihrer Sammlung aber der mineralogischen Systematik. Allerdings muß hier bemerkt werden, daß diese gerade in den letzten Jahrzehnten einen wesentlichen Umbruch erfahren hat und daß wir heute noch von einer endgültigen einheitlichen Mineralsystematik ziemlich weit entfernt sind. Kennzeichnend hierfür ist beispielsweise der Umstand, daß das bekannte "Lehrbuch der Mineralogie" von Klockmann-Randohr von Auflage zu Auflage sehr starke Schwankungen im systematischen Teil zeigt. War früher der Mineralchemismus in erster Linie maßgebend für die Stellung eines Minerals im mineralogischen System, so hat sich heute die Erkenntnis Bahn gebrochen, daß die Verwandtschaft der Mineralarten erstlinig auf ihrem Feinbau (Gitterbau) beruht. Da aber derzeit kaum alle wichtigeren Mineralarten gittermäßig vollkommen erforscht sind, viele frühere Bestimmungen sich heute als falsch erweisen, ist das Hin- und Herschieben vieler Mineralarten in der modernen Systematik verständlich.

Im Grunde genommen ist für den Sammler der jeweilige Stand der Systematik ziemlich gegenstandslos. Es spielt keine so entscheidende Rolle, ob er seiner Sammlung die Systematik von Naumann-Zirkel, Tschermak-Becke, Klockmann-Ramdohr, von Hintze, von Dana, von Groth oder Strunz zugrundelegt. Er hält sich in der Regel an das ihm zur Verfügung stehende mineralogische Handbuch, wobei neuentdeckte Mineralarten eben an passender Stelle eingefügt werden müssen. Übrigens halten auch die modernsten Auflagen unserer Fachbücher bis zu einem gewissen Grade an den Grundzügen der chemischen Systematik fest, so daß die grundlegende Klasseneinteilung in Elemente, Sulfide, Oxyde-Hydroxyde, Halogenide, Oxysalze, (Karbonate, Borate, Sulfate, Phosphate etc. Silikate) und organische Verbindungen weitgehend erhalten blieb, gleichgültig, welches Handbuch der Mineralogie man verwendet.

Die fertig aufgebaute und eingeordnete Mineralsammlung erfordert laufende Pflege. Abgesehen davon, daß uns schon die Freude an den "Kindern der Tiefe" immer wieder anregt, unsere Lieblinge zu betrachten, neue interessante Tatsachen und Schönheiten an ihnen zu entdecken und dadurch zu neuen fachlichen Erkenntnissen zu gelangen, haben wir aber auch die Pflicht, unsere Sammlung in einwandfreiem und sauberem Zustande zu erhalten. Von Zeit zu Zeit erweist sich ein "Großreinemachen" als dringend nötig. Kein Schrank schließt so dicht, daß nicht doch Staub Eingang fände. Durch das öftere Herausnehmen einzelner Stufen bröseln Körnchen ab, welche die Schachteln verunreinigen. In Zeiten der Ruhe nehmen wir uns also Lade für Lade vor. Stück für Stück wird genau betrachtet, mit dem Staubpinsel gereinigt oder sogar einem auffrischendem Bad unterworfen. Die Schachteln ausgestaubt, Etiketten, deren Beschriftung vielleicht verblaßt ist, neu geschrieben, abgefallene Nummern frisch aufgeklebt usw. Mit besonderem Genuß erfolgt dann die Neueinordnung der Stufen. Alle diese Arbeiten an unserer Sammlung verursachen in uns Gefühle der Befriedigung und des Genusses. Natürlich kann man dieser Gefühle nur dann teilhaftig werden, wenn einen die allzugroße Fülle des Materials nicht von vornherein alle Freude an solchen Arbeiten nimmt. Also nochmals: "Laß Dir Deine Sammlung nicht über den Kopf wachsen!" Jedes Stück Deiner Sammlung soll Dir ein lieber Bekannter - ein kleiner Freund - sein, eine Mentalität, die trotzdem nicht ausschließt, daß ab und zu deutlich minderwertige Objekte durch bessere ersetzt werden und daher ausgeschieden werden müssen. Auch beim Mineralsammeln gilt das Wort

" In der Beschränkung zeigt sich der Meister. " Nicht die Quantität macht es, sondern die Qualität. Erst wenn wir von jedem unserer Sammlungsstücke sagen können, daß wir es genau kennen, daß es uns ans Herz gewachsen ist, daß es unsere Wertschätzung genießt, eine ideale Wertschätzung, die sich in geldlichem Maßstabe nicht ausdrücken läßt, erst dann besitzen wir das, was wir alle letzten Endes anstreben: eine einwandfreie und schöne Mineralsammlung.

Ein Staurolithfund in den Andalusitparamorphosen-  
schiefern vom Krakaberg, Koralpe.

Von Heinz M e i x n e r.

Seit genau 100 Jahren sind Paramorphosen von Disthen nach Andalusit aus dem Koralpenraum (Foetterle, 1850) bekannt, während solche Gebilde aus der Saualpe lange umstritten waren. Eine Zusammenfassung solcher, alter und neuer Vorkommen aus der Koralpe brachte Czermak (Z. Bl. f. Min., Jahrg. 1938, A, 47-58). Auch Beck-Mannagetta (1945, 1949) schenkte bei seiner geologischen Neuaufnahme von Teilen der Koralpe den Paramorphosengesteinen Beachtung und fand neue Fundstätten.

Aus dem Saualpengebiet nannte ich kürzlich (Karinthin Nr. 6, S. 119 und Nr. 9, S. 185) neue Paramorphosenfundorte und berichtete auch über die erstmalige Beobachtung von noch frischem Andalusit in dieser Gegend.

Lange weiss man, daß sich die Verbreitung der Paramorphosenvorkommen so ungefähr mit der des "Koralpenkristallins" deckt. Besonders Angel (1939, 1940) wies auf die venetische Entstehung - Tonerdeüberschuß nach Alkaliauswanderung - der Paramorphosengesteine hin. Trotzdem ist bei der regional verbreiteten Disthenumwandlung des Andalusits noch manches rätselhaft.

Einen Mosaikstein zur Auflösung brachte ein neuer Fund Freund Kahlers vom Krakaberg (vgl. Czermak, 1938, S. 55) bei: In einem Querriss einer grauen Paramorphose befindet sich im Bruch 10 x 3 mm groß, ein dunkelrotbraun durchscheinendes, glasglänzendes Mineral, ohne außer Andeutung einer Spaltung Kristallflächen zu zeigen. Die optischen in Pulverpräparaten ermittelten Eigenschaften (opt. 2 + m. sehr großem A.W.,  $n > 1,70$ ,  $\Delta$  um 0,010 bis 0,012 und ein kräftiger Pleochroismus) weisen - paragenetisch hier zunächst unerwartet - auf Staurolith. Im Riss, zweifellos jünger als der Andalusit gebildet betrachtet, etwa zusammenfallend mit der Paramorphosierung zu Disthen, sind das die gewohnten Paragenesengefährten zweitstufiger Kristallisationen!

-----  
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, Kärntner

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der Karinthin](#)

Jahr/Year: 1950

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [1-30](#)