Petrographisch-lagerstättenkundlicher Führer durch die Magnesitlagerstätte der Millstätter Alpe (Radenthein), Kärnten.

Von Franz ANGEL, Graz.

Während hier ein spezieller Führungstext zur Befahrung der Magnesitlagerstätte auf der Millstätteralpe im September 1953 vorgelegt wird, bringt etwa gleichzeitig die Band-Nr. 1 a III eine sehr eingehende, allgemeiner gehaltene Darstellung "Die Magnesitlagerstätte Millstätter Alpe" von F. ANGEL, A. AWERZGER und A. KUSCHINSKY, mit einem Anhang "Mineralvorkommen um Radenthein" von H. MEIXNER. Auf diese bisher ausführlichste Arbeit über Geologie, Gesteins- und Lagerstättenkunde und Mineralogie der Umgebung von Radenthein, der auch eine geologisch-petrographische Karte 1 : 25.000 und Profile von F. ANGEL beigegeben sind, muss zur Mitbenützung zum vorliegenden Führungstext verwiesen werden.

Am Ausgangspunkt der Befahrung, 1660 m, südlich von der Langanderle Alm, und südöstlich vom Nörring-Sattel (1661 m), läuft der breite Streif der G l o b a t s c h - S t ö r u n g (AWERZGER) in NW-SO durch und setzt steil, örtlich saiger, in die Tiefe. Man sieht das A b s c h n e i d e n d e s M a g n e s i t l a g e r s an ihr. - Unter den Fallbrocken, die aus Nord und Nordost herunter kommen, sind Repräsentanten jenes " P r i d r ö f "-K r i s t a l l i n s (SCHWINNER), das im Abschnitt Rabenköpfl-Schwarzwald durch fein- bis mittelkörnige kristalline Schiefer : Glimmerschiefer des Rappoldtypus, Amphibolite und etwas Granodiorit, gekennzeichnet ist. - Das Bruchgelände liegt nach Süd ansteigend, vor dem Beschauer. Weiss leuchtet der Magnesitzug aus seiner Schiefereinbettung heraus; er streicht S 20° O, und fällt obertägig mit 60 - 70° bergwärts. - Der Ausgangspunkt liegt ganz nahe über dem Nordende des Zuges. Von hier aus sieht man die drei derzeit im Abbau stehenden Lagerstättenteile, aber über sie weiter streicht der Magnesitzug bis in den Sattel am Lammersdorfer Berg, südwärts noch weiter, bis 3 km von hier. - Von den d r e i L a g e r s t ä t t e n t e i l e n ist " S p i t z k o f e l " der nördlichste (340 m Streichen, 50 m Mächtigkeit, 300 m nachgewiesene Teufe). Dieser Lagerteil wird vom "Grundgleisstollen" in H. 1500 m mit 80 m Breite durchörtert; bis dorthin mindestens setzt demnach die Riesenplatte unverjüngt nieder; die im Stollen niedergebrachten Bohrungen bewiesen zudem, daß sie noch mindestens auf 1400 m niederreicht und auch dort ist die Teufe noch nicht zuende; das Niveau 1400 m liegt aber schon 50 m tiefer als die "Kolonie" mit der Werkskantine. - Das Lagersüdende von Spitzkofel ist durch einen Wildbach vermerkt, der, einer kleinen Störung folgend, das Lager durchrissen hat. An dieser OW-Störung ist der nächste südlich anschliessende Lagerteil um etwa 20 m im SO zurückgeblieben. Es handelt sich um eine jener kleinen Störungen, in die sich der SO-Vorstoß der Tauern mit Einzelrucken hier auflöst, und die sich in der Lagerstätte oftmals zeigen. Die tektonischen Achsen des Lagerzuges fallen nach Nord; daher steigt das nächste Teillager, " Z w i s c h e n l a g e r " genannt, südwärts an.

Es zieht mit geringer Streichabweichung 380 - 390 m südwärts weiter; die Mächtigkeit verringert sich etwas, die Teufe bleibt wahrscheinlich ungefähr erhalten, das bergwärtige Fallen desgleichen. Am Südende schneidet es - keilförmig zugeschnitten durch Scherflächen und einen Ableger der Globatsch-Störung - ab; seine wahre Fortsetzung ist um 23 - 25 m nach W versetzt, streicht in steiler Stellung südwärts ansteigend in jenen Steilhang, vor welchem östlich der dritte Lagerabschnitt liegt.

Dieser heißt - historisch bedingt - " H a u p t l a g e r ". Er ist 340 m lang, hat 125 m mittlere Breite und 27 m mittlere Mächtigkeit. Er fällt also nicht in die Streichrichtung von Spitzkofel und Zwischenlager, sondern weicht davon nach SO ab. Gegensätzlich zum geordneten Aufbau der vorgenannten Lagerteile zeigt er sich als ein Trümmerhaufen, der auf intaktem Gebirge auflagert, wie auch der Hauptuntersuchungsstollen bestätigte. Das war noch REDLICH (1935) entgangen und von AWERZGER nach 1945 geklärt worden. Die imposante, tiefe Ausräumung im Bereich der Globatsch-Störung hatte dem Gebirge der Lagerstätte den Fuß genommen; in den nacheiszeitlich leer gewordenen Raum drückte die Schiefermasse der Millstätter Alpe auf den Lagerstättenzug und seine Begleitung und bog ihn bis auf ein Niveau, das im Spitzkofellager auf etwa 1530 m liegt, aus seinem natürlichen steilen hangwärts Fallen bis auf 150 m unter Tag ostwärts zurück, so daß nun dieser obere Lagerteil in den Berg fällt; der tiefere Teil hat sein natürliches hangwärts Fallen bewahrt. Dies hielt das Gebirge aus bis zum Südende des Zwischenlagers. Im südlicheren Abschnitt erfolgte eine Bergzerreißung (AMPFERER), und eine ganze Mauer des Lagerstättenzuges legte sich hangseits um, glitt ab und fand an den Marmorrippen des ostwärtigen Unterbaues des Gebirges Halt. Hinter dieser, noch heute beweglichen, Gleitmasse steht die Fortsetzung des Lagerstättenzuges steiler als in Spitzkofel und Zwischenlager, hat aber auch schon überkippte Lage. Dieser besondere, junge Abschnitt der Baugeschichte erklärt auch die Struktur des umgebogenen Teiles. Schon im "Grundgleisstollen" erkennt man das im Gegensatz zum gelockerten Gefüge des Oberteils die Kompaktheit des Unterteils und damit verbunden das "richtige" hangwärtige Fallen bei gleichgebliebener Streichrichtung, und diese Lage hält sich nach Süden bis auf den Lammersdorfer Berg; die Lage versteift sich, je weiter man sich von der Globatsch-Störung entfernt.

Noch 1904 war das Lager unbekannt. Unter J. HÖRHAGERs Wirken geschahen 1907/8 die ersten Aufschliessungen und Vorrichtungen. Man baute zunächst "auf der Scheibe" das reiche Rollfeld NW vom Bremsberg I ab; dann stiess man auf das höher darüber ausbeissende "Hauptlager"; erst 1920 wurde Spitzkofel aufgeklärt (von einem isolierten Felspalfen im Walde aus); dann suchte man eine Verbindung zum Hauptlager und fand dabei das Zwischenlager. An dieses schließt sich in der streichenden Fortsetzung eine Vertaubung, aber über ihr steht in einem Felskopf (1810 m) wieder Magnesit an, wenn auch nicht in der Mächtigkeit wie im Spitzkofel-Zwischenlagerzug.

Für den Tagbau ist E(tage) 13 auf 1624 m die Hauptförderetage, zu welcher Bremsberg I aus dem Grundgleisstollen-Niveau (1500 m) empor führt. Unterhalb E 13 liegen im Nordteil die heute betriebenen tieferen E 11 1/2 (1609 m), E 11 (1605 m), E 10 (1598 m) und E 9 (1587 m); oberhalb E 13 folgen die E 15 bis E 26, die im Nordteil Schiefer anschneiden und bis auf 1757 m reichen. Im Süden steigt der Zwischenlager-Magnesit bis auf E 19. Im Hauptlager läuft E 21 noch durch Magnesit. Die Befahrung führt aus dem Nordende der Lagerstätte zunächst auf E 16 1/2.

Nahe dem Nordende findet man die auffallend grobknotigen Granatglimmerquarzite und -glimmerschiefer des "Kristalltreibhauses der Millstätter Alpe" (SCHWINNER). Jene Muster, welche die weiss behöften grossen Granaten aufweisen, stellen eine Frage, zu der man heute drei Meinungen vernimmt: a) Nach STILLWELL hat hier Diffusion im Festzustand gewirkt; der keimende Granat leerte seinen Kristallisationshof von allen zum Granataufbau nötigen Ionen; zurück blieb ein Quarzpflaster, welches nun als weisser Hof um den Porphyroblasten erscheint. Die Dimensionierung könnte stimmen, denn es handelt sich nur um kurze Wanderstrecken.-
b) Nach ESKOLA, TURNER u.a. wächst - wie andere Porphyroblasten - auch der Granat gemäss dem Konkretionsprinzip und nach dem Anreicherungsprinzip stabilster Phasen. Auch darnach soll ein Hof von beschränkter Reichweite für den Porphyroblastenaufbau ausgeleert werden, aber vermittels wässeriger Lösungen. -
c) P. NIGGLI beschrieb erscheinungsmässig ähnliche Quarzhöfe um Chloritoid-Porphyroblasten (Nadels, Garvera) und meint, da seien Zerrungsräume um diese durch Quarz erfüllt worden; tatsächlich ist das Quarzkorn im Hof gröber als im Grundgewebe und die Streckung der Höfe in der Schieferung spricht mit für diesen Lösungsversuch.- Überdies ist Granat mit seiner hohen Dichte ein raumsparendes Mineral und damit ergibt sich die Möglichkeit der Quarzeinfuhr und -abscheidung im Granat-Kristallisationsraum. Am Ort findet man auch diaphthoritische Granatglimmerschiefer mit Chloritisierung von Granat in verschiedenen Stadien. Man sieht, wie hier eisenreiche Konsorten von Gesteinen der II. Stresszonenstufe, wohin diese Gesteine im unverletzten Zustand gehören, durch eisenärmere, dafür aber magnesiareichere ersetzt werden; im Diaphthorit findet man keine Mineralien, die das verdrängte Fe aufnehmen; also muss es wohl im Lösungswege ausgeführt und fernab deponiert werden. Im anschliessenden Magnesit ist das nicht der Fall, denn dieser hat durchgehend bloss 2,5-3,5 Mol.% $FeCO_3$, also ist es weiter weg gewandert.- Die Chloritpseudomorphosen nach Granat sind oft verdrückt, bis linsig ausgewalzt und erreichen Pflaumengrösse. Diese so auffällig granatreichen, intakten Granatglimmerschiefer stellen durch Grösse und Übermaß an Beteiligung eine besondere Gesteinsvarietät vor, die ich Grönnite nennen möchte (Lokalname).

Vor dem Wildbach am Südende des Spitzkofellagers trifft man abermals auf einen besonderen Glimmerschiefertypus. Es sind grobkörnig-grobblättrige Granatglimmerschiefer und Granatphyllite, in welchen nicht nur der Granat, sondern auch der Biotit grosswüchsig wird; dabei bleibt dieser jedoch dünnblättrig, was die Gesteinstracht mitbestimmt. An Durchgängen nach der Schieferung beobachtet man den Angriff der Diaphthorese, von der ganze Lagen im Gestein frei bleiben.

Im Winkel vor dem Zwischenlager-Südende liegen sehenswert grobkörnige Paraamphibolite: Granat-Hornblende-Glimmerquarzite und ausgeprägte Hornblendeporphyroblasten- bis Grabenschiefer, ferner Granathornblende-Glimmerschiefer, in welchen die Hornblenden bis dm-lang und mehrere cm dick werden. Diese Hornblenden dürften - in Analogie mit den von NIGGLI chemisch geklärten Schieferhornblenden von St. Gotthard besonders tonerdereich sein und bedürften noch einer Untersuchung.

Der Weg durch die E 19, 18, 16 am Zwischenlager-Südende zeigt gleiche W-O-Profile. Im W zeigt sich die wölbige, geharnischte, mit Scherflächen abschneidende Wand des Magnesitzuges, an ihr gegen West eine mehrere m breite, verlettete Schiefer-Mylonitzone. Die Breite derselben bezügt ihre Bedeutung als Bewegungsbahn; sie wurde auch im Grundgleisstollen durchfahren. Die anschliessenden, westlichen Grönnite, die hier und jetzt als Magnesit-Hangend erscheinen, sind in Wahrheit dessen Liegend. Der Magnesit sollte sich nicht vom Berg wegwenden, sondern an ihn anschmiegen, und die Grönnitserie überwölben, was am Lammersdorfer Berg auch der Fall ist. Im Westflügel der Magnesitlagerstätte stehen weisse und hellgraue, und nur örtlich eingeschaltete dunkle Magnesitmassen an, welchen einige dünne Blätter von Granatglimmerschiefer und von Radentheinit [1] eingelagert sind, an. Sie sind örtlich bis zur Unkenntlichkeit der Mg-Metasomatose verfallen, die Glimmer umgesetzt, z.T. vertalkt, vom Cyanit sieht man noch türkisblaue Stengel, mehrere cm lang, bis 1 cm dick, oft aber strahlsteinartig grün gewordene oder russgraue, serizitisierte Relikte. Hier kommen auch noch hellgraue Mutterdolomit-Reste vor. Nach Osten stellen sich Pinolitmagnesite und verwandte Formen ein, gesellt mit schwarzen milden bis sandigen Tonschiefern, und Reste von blauschwarzen, graphitischen Mutterdolomiten. Die hellen Dolomitrelikte erinnern an Grazer Schloßbergdolomit, die schwarzen Dolomite in den pinolitischen Magnesiten erinnern an die karbonen Kalke der steirischen, Pinolite und schwarze graphitische Tonschiefer führenden Grauwackenkomplexe. - Je nach dem Abbaustand kommen auch an diesem

---

[1] Radentheinit nannte ANGEL (Radex-Rundschau 1948, S.94) ein Gestein, das durch hellroten Granat, hellblauen Cyanit und tiefbraunen Biotit charakterisiert wird. H.Mx.

Rand der Magnesitplatte noch Fetzen vom Typus feinsandiger Grauwackenschiefer vor. An den Rand schließen sich nun, von N nach S auskeilend und zerrissen, stärkere Blätter von mehr oder weniger mitgenommenem Radentheinit an, darüber ein nach S näher auf auf E 18/19 ganz an den Magnesitkontakt anrückender hellbläulichgrauen, feinkörnigen, tektonisch ganz aufgelockerter Dolomit, der wahrscheinlich mesozoisch ist, vielleicht Trias. Fossilien fehlen; habituell ist der Unterschied gegenüber den Magnesitmuttergesteinen auffallend. AWERZGER hat dies schon vor Jahren konstatiert. Es ist bemerkenswert, daß dieser Dolomit, der bis auf den Lammersdorfer Berg den Magnesit begleitet, obgleich im Magnesitkontakt, doch an keiner bisher bekannten Stelle von der Magnesitisierung ergriffen wurde. Dies trifft auch für jene Marmore zu, die von Radenthein kommend, in den engen Winkel zwischen Magnesit und Globatsch-Linie einstreichen und dem Magnesitlager stellenweise sehr nahe kommen. In dem besprochenen Lagerende wurden feine rosarote Anflüge beobachtet, die in besserer Ausbildung am Spitzkofelnordende von H. MEIXNER als Kobaltcabrerit bestimmt wurden (E 13). Am Rande des Zwischenlagerendes von E 19 nach E 21 aufsteigend, überschreitet man eine ganz klare Kontaktstelle zwischen dem erwähnten Dolomit und pinolitischem Magnesit, Hierauf erhält man von E 21 einen orientierenden Rückblick auf das frei gelegte Zwischenlager, sein Abschneiden an Störungsflächen, das Gelände der Bergzerreißung und das Weiterstreichen des Magnesitzuges.

Auf E 21 nach SO gehend, nähert man sich dem Hauptlager. Man trifft eine Quelle, hinter der sich bergwärts der ganze, hier breiter aufgebaute Zug von Kalksteinen, Dolomiten und Magnesiteinlagerungen sowie Schieferzwischenschaltungen mauernbildend aufbaut und sieht zum Magnesitpalfen 1810 m hinauf. Aus diesem Paket sind wieder Radentheinite zu erwähnen, die einen mächtigen Quarzgang mit sehr grossen, türkisblauen Cyaniten enthalten. Immer Cyanit führend, begleitet der Quarzgang das Lager streichend bis auf den Lammersdorfer Berg, d.i. 2 km. In diesem Cyanit fand Friedrich KAHLER spektroskopisch Cr, Ti, Fe, Sn, V, Bi, Co, Cu, B, Mn, Ag. In der begleitenden Grönnitserie des Liegend wurde in diesem Gebiet auch gelegentlich unauffälliger Staurolith gefunden. - Vorbei an einem der Schottergewinnung dienenden, dunklen Dolomit betritt man nun das Hauptlager, auf E 21, und trifft typische Pinolitmagnesite samt den graphitischen Tonschieferbegleitern. In das Froschbremsengelände nahebei eintretend, sieht man im für diese Lagerstätte typischen Trümmerhaufwerk grosse Blockmassen blühweissen Talkes mit Magnesit-Porphyroblasten [scharfkantige (10$\bar{1}$1), mit etwa 3 % $FeCO_3$] , ferner auch unregelmässige Massen von Leuchtenbergit ("Rumpfit"), beiderlei metasomatisch nach den

graphitischen Tonschiefern, die dabei ihr Pigment verlieren. -

Zum Zirkus dieses Lagers nach E 19 absteigend, trifft man eine Felsklippe mit typischem R a d e n t h e i n i t (Hauptkornsorten Cyanit, Almandin, Biotit), begleitet von leuchtenbergitreichen, metasomatierten Tonschiefern, die grosse P h l o g o p i t p o r p h y r o b l a s t e n bieten; z.T. werden sie durch V e r m i c u l i t vertreten.- Die Befahrung führt nach N , hinab auf die Hauptförderetage E 13. Auf ihr kann vom Süd-bis ans Nordende in Zwischenlager und Spitzkofellager der Magnesit studiert werden. Er ist sehr hellfarbig, erklärlich aus dem gleichmässig niederen Fe_2O_3 = 4-4,5 % (Werksanalysen), entsprechend 2-4 Mol% $FeCO_3$ im Magnesit (optisch vielmals überprüft). An vielen Stellen ist der Magnesit mylonitisch und fällt wie Sand an; dazwischen sind festere blockige Massen. Auflichtoptisch fand F. TROJER überaus häufig im Kern der Magnesitkörner winzige Dolomitrelikte in Korrosionsformen. Eine analytische Nachprüfung ergab unter 1 % CaO. - Genetisch ebenso wichtig ist die Feststellung, daß sehr oft jüngerer Dolomit die Magnesitkörner randlich korrodiert. Das ist aber alles bloss mikroskopisch sichtbar. Die"Redolomitisierung" von Magnesit ist sehr verbreitet; sie bedeutet eine Reaktion von Magnesit mit Kalk zu Ausgang der metasomatischen Magnesitisierung, die als Stoffwechselerscheinung einem orogenetischen Geschehen zuordenbar ist.

Am Nordende Spitzkofel fand man vor Jahren im Magnesit dieser Etagenbrust, verbunden mit Schiefereinlagerungen, grosse, bleichbraune Vermiculite, Phlogopit, Dravit (brauner Na-Mg-Turmalin), Kobaltcabrerit und Kobaltglanz (mikroskopisch); Kobaltcabrerit erklärt sich aus einer Reaktion von Kobaltglanz mit Magnesit (H.MEIXNER). Auf der grossen Halde am Nordausgang von E 13 liegen für Sammler ausgesucht schöne R a d e n t h e i n i t e und S c h i e f e r m i t P h l o g o p i t etc.-

In der Brust von E 11 1/2 beobachtet man örtliche A u f l ö s u n g v o n R a d e n t h e i n i t u n d B e g l e i t s c h i e f e r n , wobei auch graue, schwarze und grüne, meist s e r i z i t i s c h e P s e u d o m o r p h o s e n v o n D i s t h e n gesammelt werden können. Am Wildbach streichen neben den eben eingesehenen hellen Magnesiten wieder die pinolitischen ein, der Randaufbau wird komplex. Eine Begehung des Magnesitrandes des Ostkontaktes beim Aufzug und im Bereich von E 10 zeigt eine R a d e n t h e i n i t und G r a n a t g l i m m e r s c h i e f e r - F o l g e, die man in allen Stadien d i a p h t h o r i t i s c h e r U m p r ä g u n g bis zu C h l o r i t g l i m m e r s c h i e f e r n und C h l o r i t p h y l l i t sehen kann.

Der M a g n e s i t z u g stellt also eine tektonisch kompliziert gebaute, aber wahrscheinlich auch schon stratigraphisch komplexe Serie dar, an der verschiedene Glieder k a r b o n a t i s c h e n P a l ä o z o i k u m s teilnehmen und nicht z.B. Karbon allein. Er liegt aber ausserdem an einer tektonischen Fuge, markiert durch diaphthoritische Grosskontakte und einseitiger Einschaltung möglicher, noch nicht ganz gesicherter T r i a s (Mesozoikum i.a.). Beim Abstieg zur Kolonie kommt man an der Station der 7 km langen Seilbahn vorüber, die das Erz nach Radenthein hinunter bringt (738 m).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Der Karinthin

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: 25

Autor(en)/Author(s): Angel Franz

Artikel/Article: Petrographisch-lagerstättenkundlicher Führer durch, die Magnesitagerstätte der Millstätter Alpe (Radenthein), Kärnten 315-320