

# Einige interessante Mineralfunde (Strontianit-, Cölestin-, Apatit-, Ilmenit- und würfelige Magnetit-Kristalle) aus dem Antigoritserpentin vom Grieserhof bei Hirt in Kärnten

Von Heinz Meixner

(Lagerstättenuntersuchung der Österr. Alpinen Montangesellschaft)

Das zwischen Grieserhof und Gulitzen bei Hirt gelegene Serpentinegebiet hat in wirtschaftlicher, wissenschaftlicher und sammlerischer Beziehung in Kärnten einige Bedeutung erlangt.

Es birgt in seinen Randteilen die einzigen in Kärnten derzeit in Abbau stehenden Talklagerstätten (3, 90/91) und in einem Steinbruch wird immer wieder dieser farbenfrohe Antigoritserpentin (= Antigorit) als vielfältig verwendbarer Rohstoff für Steinmetze und zur Anfertigung von Ziergegenständen gewonnen (3, 85/88).

Die eingehende mineralogische Durchforschung hat zur Auffindung einer großen Anzahl von teilweise sonst recht seltenen Mineralarten geführt, die verschiedenen Bildungszyklen zugeordnet werden können (4, 67/72; 5; 6; 8).

Von ganz besonderem Interesse war der Nachweis von stofflichen Austauschbeziehungen zwischen unserem Serpentin und den benachbarten Eisenspatlagerstätten von Gulitzen bis Friesach. Dabei wanderten die bei der Eisenspatmetasomatose von Kalkmarmor frei werdenden  $\text{Ca}^{++}$ -Mengen aus und führten bei Einwirkung auf Serpentin Körper zu einer teilweisen Dolomitisierung dieses Gesteins sowie zu Dolomitabsatz in Klüften des Serpentin. Eine Folge solcher Dolomitisierung ist wiederum  $\text{Mg}^{++}$ -Ausfuhr und auf solche  $\text{Mg}^{++}$ -Quellen kann in benachbarten Eisenspatlagerstätten die metasomatische und Kluftabsatzbildung von  $\text{Mg}$ -haltigen Karbonaten (Dolomit, Ankerit, Sideroplesit) bezogen werden. Auf diese Möglichkeit wurde seit 1939 von mir hingewiesen (4, 72) und verschiedene mineralogische Neufunde im Hirter Serpentinegebiet lieferten dazu weitere Indizien (6, 142/143; 8, 102/105). Ich stimme F. ROST (12, 46) bei, daß die von mir aufgezeigten Verbindungen zwischen den Eisenspatlagerstätten um Friesach und Hüttenberg mit den Serpentin Körpern bei Hirt bzw. Plankogel/Hüttenberg nach bisheriger Kenntnis Sonderfälle sind und nicht für andere bekannte Serpentinegebiete zutreffen. Die Herkunft des Eisens zur Eisenspatmetasomatose ist jedoch von mir nie aus Reaktionen von Serpentin Körpern hergeleitet worden, eine diesbezügliche Angabe bei F. ROST (12, 46) beruht auf einem Mißverständnis. Die Entfernung zwischen Serpentin und den nächsten Eisenspatlagerstätten sind bei den von mir in Betracht gezogenen reagierenden Gesteinskomplexen

gar nicht groß, sie betragen bloß wenige hundert Meter und erreichen erst mit entfernteren Lagerstättenteilen 1 bis 2 km.

Im Hirter Serpentinbruch sind Aufsammlungen von 1930 bis 1939 durch F. KAHLER und ab 1948 vom Verfasser vorgenommen worden. Rückschauend ist festzustellen, daß im Zuge des Abbaues die Aufschlußverhältnisse und damit die vorkommenden Minerale und Mineralparagenesen immer wieder wechselten. Manche von den bisher nachgewiesenen Mineralarten oder auch besondere Ausbildungsformen derselben sind einmalige oder kurzzeitige Funde geblieben!

Seit der letzten Zusammenfassung (8), in der außer der Nickelmineralisation gerade auch die „Genetischen Beziehungen des Hirter Antigoritites zu den benachbarten Eisenspatlagerstätten“ eingehend behandelt worden sind, konnten wieder einige bemerkenswerte Neufunde im Hirter Steinbruch gemacht werden, die im Folgenden beschrieben und gedeutet werden sollen.

#### 1. Strontiumminerale: Strontianit und Cölestin.

Das erste Stück, an dem einige Jahre später der Cölestin dieses Fundortes zuerst erkannt worden ist (10, 66), sammelte ich schon im September 1953. Anlässlich einer gemeinsamen Exkursion mit dem Mineralogischen Institut der Universität Köln (Prof. Dr. K. JASMUND) im August 1957 wurde von einem Steinbrucharbeiter ein höchstwahrscheinlich derselben Kluft entstammendes, Jahre später gewonnenes Stück erhalten, das die Strontiummineralisation ungleich besser und reichlicher zeigt.

Nach den vorliegenden Proben handelt es sich um eine gangartige Kluftfüllung von 1 bis 4 cm Stärke im Antigoritit, die grobenteils von derbem Pyrit und weißem, spätigem Dolomit ( $n_{\omega} = 1,680$ ) erfüllt ist. An klaffenden Kluftstellen sind bis 5 mm große, parkettierte Pyrit-Würfel und 4 mm große Dolomit-xx der Ausbildung e(01 $\bar{1}$ 2) zu erkennen. Der Dolomit ist ab und zu von schneeweißen, im Bruch dicht erscheinenden Halbkugeln ( $\phi$  bis 3 cm) überwachsen; im Pulverpräparat erhält man winzige, gelängte, stets gerade auslöschende Bruchstücke von optisch negativem Zonencharakter und extremer Doppelbrechung, wie sie vielen Karbonaten eigen ist;  $n_{\beta}$ ,  $\gamma$  liegen nahe unter bis ganz bei 1,667, womit übereinstimmend mit chemischen Proben Strontianit nachgewiesen erscheint.

Die Oberflächen der weißen Strontianit-Halbkugeln zeigen einen samtartigen Schimmer, der durch einen sehr dünnen Pelz feinsten, spießig auslaufender, nadeliger Kristalle (z. B.  $84 \times 12$ , oder  $63 \times 3$  oder  $114 \times 21 \mu$ ) hervorgerufen wird. Bei sonst gleichem Verhalten ist hier  $n_{\beta}$ ,  $\gamma$  deutlich über 1,667, was auf eine kleinere, isomorphe Ca-Beimischung zurückzuführen sein dürfte. Wahrscheinlich ist dieser feine Kristallbelag als Calciostron-

tianit anzusprechen, doch liegen optische Vergleichsdaten zu einer näheren Kennzeichnung im mir zugänglichen Schrifttum nicht vor.

Auf Dolomit-xx und auch auf den weißen Strontianit-Halbkugeln sitzen bis etwa 1 mm große, dicktafelige farblose Kristalle, die der Ausbildung nach in die Barytgruppe gehören mußten. Die optischen Eigenschaften ( $n_{\alpha}, \beta, \gamma \leq \approx 1,630$ ), Dichte und Sr-Nachweis bestätigten das Vorkommen von Cölestin, in den als Einschluß die Nadelspitzen des „Calciostromianits“ noch hineinreichen. Die goniometrische Messung der Kristalle war durch reichliche Vinalentwicklung stark gestört, so daß infolge der ähnlichen Winkel weder eine kristallographische Unterscheidung zwischen Baryt und Cölestin, noch die Erkennung der Hauptzonen und ihre Indizierung durchgeführt werden konnten. Erst die optische Festlegung der Achsenebene ermöglichte die Aufstellung und Indizierung. Demnach sind unsere Cölestin-xx dicktafelig bis säulig nach der X-Achse entwickelt; in der optisch positiven Hauptzone treten  $c(001)$  und  $o(011)$  mit  $c \geq o$  auf. Die übrige Begrenzung erfolgt durch  $d(101)$ , neben winzigen, glatten, doch deshalb besonders gut meßbaren  $m(210)$  und  $\tau(810)$ .

Das erste, ungünstigere Untersuchungsmaterial zeigte die kleinen Cölestin-xx auf und zwischen rindenförmigen Auslösungen der weißen Halbkugeln, die von mir ursprünglich auch für Cölestin, doch etwas karbonatisiert, gehalten worden sind (10, 66). Das ist nun richtigzustellen, Cölestin ist die spätere Bildung.

Das Auftreten von Sr-Mineralen ist mindestens für unsere Antigoritserpentine in den Ostalpen neu und paragenetisch höchst eigenartig. Der Strontianit folgte unmittelbar der Kluftfüllung mit Pyrit und Dolomit und letztere hängt an der teilweisen Dolomitisierung des Antigoritits. Damit gelangt man wieder zur Ca-Einfuhr in den Serpentinkörper mit Lösungen, die aus den benachbarten Lagerstätten bei der metasomatischen Eisenspatplatznahme freigeworden sind. Mit der metasomatischen und Kluft-Dolomitbildung im Hirtserpentin sind eine ganze Reihe von besonderen Mineralabscheidungen verbunden, die sonst unseren Ostalpenserpentin fremd sind, die jedoch recht offensichtliche Beziehungen zu den Eisenspatlagerstätten des Typus Hüttenberg aufweisen. Das gilt für das Auftreten von Arseniden (Rotnickelkies und Maucherit), von Markasit und Pyrit, von Hämatit und Nadeleisenerz, von Bergkristall und bläulichem Kalzedon, sowie, besonders bezeichnend, von Ankerit über Dolomit-xx. Und dazu kommen nun noch als sonst ganz serpentinfremde Bildungen Strontianit und Cölestin, wobei letzterer möglicherweise nicht direkt zur Paragenese gehört, sondern auch sekundär — der mitvorkommende Pyrit zeigt bereits etwas Umwandlung zu Brauneisenerz — entstanden sein könnte. Die Sr-Zufuhr in den Serpentin bleibt bestehen. Wie die Übersichtsuntersuchung von H. HAAS (2; vgl. dazu auch 7) ergeben hat, ist Sr in unseren Karbonatlagerstätten mindestens in „Spuren“, vielfach so-

gar in etwas größeren Konzentrationen zugegen. Es erscheint durchaus möglich, daß Teile der kleinen, ursprünglich im Kalkspat der Kalkmarmore fixierten Sr-Mengen bei der Eisenspatmetasomatose nicht vom Eisenspat übernommen werden, sondern gemeinsam mit dem Ca auswandern, so daß hier im Hirter Serpentin auf den Dolomit in den Klüftfüllungen gelegentlich auch Strontianit folgen konnte. Von besonderem Interesse sind in diesem Zusammenhang neue Beobachtungen, die in den letzten Jahren in der Typuslagerstätte „Hüttenberger Erzberg“ gemacht wurden. Bohrungen lieferten in tiefen Teilen dieser Lagerstätte im Phlogopit-Tremolit-Kalkmarmor den Nachweis einer umfangreichen Gipsmetasomatose (9) und zwischen diesen Bereichen und höheren, z. T. Baryt-ummantelten Eisenerzkörpern konnte auf gar nicht ganz kleinem Raum auch eine Cölestinmetasomatose nach Phlogopit-Marmor und Cölestin-xx auf Klüften von Kalk- und Dolomitmarmor aufgefunden werden (11). Strontiummineralisationen gehören demnach auch zur Hüttenberger Vererzung und die oben skizzierten Verbindungen zwischen den besonderen Mineralbildungen im Hirter Serpentin und den benachbarten Eisenspatlagerstätten liefern nun auch eine plausible Auskunft zur Strontianit-Cölestin-Genese in unserer Antigoritlagerstätte.

Zu einem ganz andersartigen Bildungskreis gelangen wir mit den folgenden Neufunden:

## 2. Apatit- und Ilmenit-xx im Talk.

Talk in Form von Talkschiefer, zusammen mit Leuchtenbergitschiefer und Listwänit (= ein Magnesit-Brunnerit-Talk-Leuchtenbergit-Gestein) wird in den Randteilen des Serpentinkörpers abgebaut (13). Die Talkschiefer führen stellenweise schönen Aktinolith.

Die Umwandlung des Serpentin zu Talk hat nichts mit der vorhin beschriebenen Dolomitisierung zu tun, sondern stellt den Normalfall dar, wie wir ihn häufig in den Ostalpen an Antigoriten in epi- bis mesozonalen Bereichen antreffen.

Der Hirter Serpentinbruch selbst zeigt nichts von den Talklagerstättenteilen, sondern lediglich ab und zu schmale Klüftfüllungen (einige cm bis etwa 1 dm  $\phi$ ) von grobblättrigem, apfelgrünem Talk, dessen Bildung am ehesten als Ausläufer der randlichen Talkisierung aufzufassen sein wird. Dolomit-Porphyroblasten, die Spaltstücke von gegen 10 cm Kantenlänge ergeben können, sind manchmal in diesem Talk enthalten. Eine Überraschung erbrachte die Untersuchung einiger Stücke, die bei einer gemeinsamen Exkursion im August 1957 von Studenten des Mineralogischen Instituts der Universität Köln (Prof. Dr. K. JASMUND) gefunden worden sind. Im apfelgrünen Talk waren sowohl spargelgrüne, klar durchsichtige bis 1,5 cm große Kristalle, als auch gleichfarbige, fast walnußgroße, knollige Aggregate eingewachsen. Erstere sind hexagonal und dicksäulig mit  $m(10\bar{1}0)$  und  $c(0001)$ , beide opt. 1— mit  $n_{\omega}$

= 1.642,  $n_{\epsilon} = 1.637$  und  $D = 3.06 - 3.11$  (BERMAN-Mikrowaage, in Toluol). Die Vermutung auf Apatit ist damit bestätigt und wir können nun auch für Kärnten – einst aus den Randteilen des Serpentin vom Radlgraben bei Gmünd genannt – wieder ein Vorkommen der Apatitart Spargelstein angeben, wie sie diesen Serpentinhofparagenesen (z. B. Totenköpfe und Schellgaden in Salzburg, Greiner in Tirol usw.) in den Ost- und Westalpen häufig eigen ist. Die erhaltenen Lichtbrechungs- und Dichtedaten weisen auf einen Chemismus, der ohne quantitative Analyse nur mit „fluorhaltiger Hydroxylapatit“ oder „hydroxylhaltiger Fluorapatit“ zu deuten ist.

Ebenfalls im grünlichen Talk wurden im November 1957 metallisch glänzende, tafelige Kristalle von bis 3 mm Durchmesser gefunden, bei denen es sich um Ilmenit handelt. Dieses Erz ist im Hirter Serpentin in bloß mikroskopischen Ausmaßen als Relikt der magmatischen Ursprungsgesteine (Peridotit, Harzburgit) bereits bekannt und die nun gefundenen größeren Kristalle aus einer mit Talk erfüllten Kluft dürften ebenso wie ein Teil des Magnetit als bei der Metamorphose verlagerte Mobilisate aufzufassen sein. Ilmenit-xx in Talk aus Serpentinegebieten sind seinerzeit in ganz vorzüglicher Ausbildung z. B. in Ingelsberg bei Hofgastein (Salzburg) vorgekommen.

Der Nachweis von Apatit- und Ilmenit-xx in den von Talk besetzten Klüften bietet somit eine gute Vervollständigung zur Kenntnis dieser mineralreichen Lagerstätte.

### 3. Magnetit-xx.

Magnetitaggregate sind im Hirter Serpentinegebiet – abgesehen von geringen mit Chromit und Ilmenit magmatisch entstandenen Resten – sowohl im Zuge der Antigoritisierung (bei einer mesozonalen Metamorphose), als auch mit der Dolomitisierung (zusammen mit alpidischen Vererzungen) gebildet worden. Eigenartigerweise wurden hier bisher kaum Magnetite mit idiomorphen Kristallformen gefunden, wohl deshalb, weil bei beiden genannten Kristallisationen der Magnetit am Ende erscheint, Zwickel füllt, sich zwischen Asbest drängt und dadurch in stengeligen Aggregaten dessen Abdrücke zeigt oder, selbst von Korngrenzen aus, Dolomit verdrängt.

Eine Ausnahme bildet ein von mir 1954 aufgesammeltes Stück, auf dem mit Dolomit und einer mangels Material nicht näher bestimmbarer „Steinmark“-ähnlichen dichten Masse auf Antigorit einige schwarze, würfelige Magnetit-xx von bis fast 2 mm Kantenlänge auftreten. Magnetit in reiner Würfelform galt lange als ganz große Seltenheit. Die berühmten, vor etwa 150 Jahren in der Gulsen bei Kraubath (Stmk.) gefundenen Magnetitwürfel sind nach einer Untersuchung durch F. ANGEL – O. FRIEDRICH (1) als „Pseudomorphosen nach Eisenkies“ aufzufassen. Andererseits wurden in letzter Zeit aus verschiedenen Lagerstätten Magnetitwürfel direk-

ter Entstehung beschrieben. Am Hirter Material ist äußerlich keine Streifung, die auf eine Bildung über Pyrit weisen würde, zu erkennen; das vorliegende Material ist leider zu gering, um nähere Untersuchungen (Dichtebestimmung und Anschliffe) damit auszuführen.

Der Serpentinbruch zwischen Grießerhof und Gulitzen bei Hirt ist für Sammler leicht erreichbar und liefert fast immer irgendwelche Minerale in netter Ausbildung. Es wurde in dieser Studie in Fortsetzung früherer Arbeiten (4; 5; 6; 8) zu zeigen versucht, wie es mit kleinen, teils unscheinbaren, teils aber auch sammlerisch schönen Funden im Laufe von Jahren gelingt, die Bildungsgeschichte einer Lagerstätte zu rekonstruieren und wie allmählich auch Zusammenhänge mit der Nachbarschaft sichtbar werden. Unsere Sammler werden gebeten, an dieser Erforschung mitzuarbeiten und vom Altgewohnten abweichende neue Funde zur Untersuchung einzusenden.

#### Schrifttum:

- (1) ANGEL, F., und FRIEDRICH, O. Ein Beitrag zur Formenkunde des Magnetites: Die Magnetitwürfel der Gulsen: Pseudomorphosen nach Eisenkies. — Sitzber. d. Akad. d. Wiss., Math. nat. Kl., I, 144., Wien 1935, 131—143.
- (2) HAAS, H.: Die Begleitelemente in rhomboedrischen Karbonaten. — Radex-Rundschau, 1953, 459—467.
- (3) KIESLINGER, A.: Die nutzbaren Gesteine Kärntens. — 17. Sonderheft der Carinthia II, Klagenfurt 1956, 1—348.
- (4) MEIXNER, H.: Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XI. Carinthia II, 130., Klagenfurt 1940, 59—74.
- (5) MEIXNER, H.: Über Cabrerit. — Mh. d. N. Jb. f. Min., Stuttgart 1950, 169—174.
- (6) MEIXNER, H.: Der Serpentin des Grießerhofs (Gulitzen) bei Hirt, Kärnten. — Carinthia II, 143., Klagenfurt 1953, 140—144.
- (7) MEIXNER, H.: Zur Verteilung der Begleitelemente in rhomboedrischen Karbonaten. — Radex-Rundschau, 1953, 468—470.
- (8) MEIXNER, H.: Nickelmineralisation und Stoffwechselbeziehungen zwischen Serpentinegestein und Eisenspatlagerstätten am Beispiel des Antigorits vom Grießerhof bei Hirt, Kärnten. — ANGEL-Festschrift, 20. Sonderheft der Carinthia II, Klagenfurt 1956, 95—106.
- (9) MEIXNER, H.: Eine Gipsmetasomatose in der Eisenspatlagerstätte des Hüttenberger Erzberges, Kärnten. — SCHNEIDERHOHN-Festschrift, Abh. d. N. Jb. f. Min., 91., Stuttgart 1957, 421—440.
- (10) MEIXNER, H.: Die Minerale Kärntens I. — 21. Sonderheft der Carinthia II, Klagenfurt 1957, 1—147.
- (11) MEIXNER, H.: Über das Vorkommen von Zölestin-Kristallen und von Zölestinmetasomatose in den Silikatmarmoren des Hüttenberger Erzberges, Kärnten. — Fortschr. d. Min., 36., 1958, 53—54.
- (12) ROST, F.: Probleme ultrabasischer Gesteine und ihrer Lagerstätten. — Freiburger Forschungshefte, C 58, Berlin 1959, 28—65.
- (13) STERK, G.: Die Talklagerstätte Hirt bei Friesach in Kärnten. — Unveröffentl. Diplomarbeit am Min. Inst. d. Montanistischen Hochschule Leoben, November 1951.

Anschrift des Verfassers:

Doz. Dr. Heinz MEIXNER, Knappenberg, Kärnten.