

# Beiträge zur Sedimentpetrographie der Grazer Umgebung

## XXVI

### Antigoritit mit besonderen Chromitformen aus den Sarmatschottern

VON JOSEF HANSELMAYER, Graz

Mit 8 Abbildungen

Herrn Univ.-Prof. Dr. Franz ANGEL zum 80. Geburtstag gewidmet

#### 1. Einleitung

Da über die Herkunft der im Steirischen Becken vorhandenen Sarmatablagerungen verschiedene Meinungen bestehen, erscheint es wichtig, eingehende petrographische Studien — welche bisher ausstanden — zu beginnen.

WINKLER-HERMADEN A., 1927, S. 17: „...Herkunft... vor allem im Bereiche der Karawankenberge und wohl auch im mittelkärntnerischen Hügelland zu suchen ist. Es war also ein Vorläufer der Drau, welcher in der sarmatischen Zeit sein Delta bis nach Oststeiermark vorgeschoben... hatte“.

KOLLMANN K., 1964, S. 562—563: „...Herkunft aus dem Permo-Mesozoikum der Ungarischen Mittelgebirge...“. Weiters siehe 1959, S. 159.

Beim Besuch einiger Aufschlüsse im Raume Jagerberg-Trössing fiel es auf, daß besonders zwei Gesteinsarten für diese Sarmatsedimente bezeichnend sind: Hornsteinkalke und eine besondere Antigoritit-Varietät. Dies ist aber ein wichtiger Unterschied gegenüber steirischen Pannon- und Würmschottern. Hornsteinkalke wurden daraus bisher überhaupt nicht literarisch bekannt gemacht, Antigoritite kommen zwar vor, aber nur andere Formen.

Z. B. HANSELMAYER J.: Lassnitzhöhe: Hell-äpfelgrüner Antigoritit mit Magnetitpünktchen und Feinantigoritit (1959, S. 801—803). — Antigoritit (1960, Abb. 5). — Alle ohne Chromit. — Graz-Don Bosco: Schwarzgrüne, dunkelgrüne oder lichter bläulichgrüne reine Formen, oder solche mit Tremolit und/oder Breunnerit (1962, S. 54—56, 68, Abb. 2 und 3). — Friesach-Gratkorn: Breunnerit-Antigoritit, dunkelgraugrün, fast schwarzgrün (1963, S. 145—146, 154). — Stocking bei Wildon: Gelbgrüner Antigoritit mit magnetitumrindeten Chromiten. Graugrüner Antigoritit mit grüngelben Pseudomorphosen nach Pyroxen (1964, S. 284—286, Abb. 2a, 2b, 3a, 3b).

#### 2. Anteil am Geröllbestand

Aus der Mitte der beiden Schottergrubenwände wurden aus 1 m<sup>2</sup> der Wandfläche in 1,5 m Höhe je 200 Gerölle mit  $\phi$  über 30 mm ohne jedwede Auslese entnommen und bestimmt:

SAR MAT Oststeiermark	Trössing bei Gnas			Pöllauberg bei Jagerberg		
	Stück	Gew., dkg	Gew.-%	Stück	Gew., dkg	Gew.-%
Granit, Gneisgranite	1	38,5	1,7	2	19,5	1,5
Pegmatite	7	146,0	6,5	5	66,5	5,1
Gneise	11	279,0	12,4	9	116,3	8,9
Quarzporphyre	1	11,5	0,5	—	—	—
Antigoritite	5	19,5	0,9	4	28,0	2,1
Quarzite	12	90,5	4,0	10	122,5	9,4
Sandsteine	10	81,0	3,6	9	64,0	4,9
Lydite, Phthanite	3	32,0	1,4	2	7,5	0,6
Hornsteinkalke, Hornsteine	4	25,5	1,1	9	45,8	3,5
Kalksteine	58	585,0	26,0	66	313,0	23,9
Dolomite	6	62,5	2,8	8	62,0	4,7
Tonmergelige Kalke, Kalkmergel	7	65,0	2,9	3	20,9	1,6
Quarzfelse	75	815,0	36,2	73	442,5	33,8
	200	2251,0	100,0	200	1308,5	100,0

In zwar relativ geringen Mengen (siehe Tabelle: 2,0% bis 2,5 Stück-%), aber immer wieder, auch in anderen Schotterproben, wurden Antigoritgerölle gefunden.

### 3. Handstücke und Dünnschliffe

Die Gerölle sind immer sehr gut gerundet und erreichen  $\phi$  bis 5 cm, auch  $\phi$  von 5 cm bis 10 cm, selten  $\phi$  bis 12—18 cm (z. B.:  $168 \times 82 \times 77$  mm, 126 dkg). Die großen Gerölle sind nicht bankweise, sondern in verschiedenen Horizonten eingestreut. Walzenformen überwiegen über Geschiebeformen.

Im frischen Zustand ist das Gesteinsgewebe hellgrau, grünlichgrau oder graugrünlich bis gelbgrünlich. Die Verwitterung führt entweder zu einer äußerlichen Bleichung (z. B. am erwähnten großen Gerölle) oder sie greift 2 cm bis 3 cm tief in das Gewebe ein und bewirkt eine helle, bräunlich-gelbe Färbung.

Das ist eine auffällige Verwitterungsumsetzung, ähnlich der weißen Verwitterung von Serpentiniten. Die Handstücke greifen sich glatt an. Auf Reißflächen Limonitbeläge, außen schwarze Überzüge (aber nicht bei allen Geröllen), deren Material sich u. d. M. als ein Gemenge von Fe- und Mn-Hydroxyden erwies, nach Art von „Wüstenlack“.

Im feinstschuppigen Grundgewebe sieht man:

- Bis über cm-große schwarze, meist bizarr begrenzte Chromite und
- bis ebenso große hellbraune (u. d. M. = Pseudomorphosen nach Olivin) und graue Flecken (= Bastite).
- Das dazwischen liegende Gewebe besteht aus Antigorit, nach Olivin.

U. d. M.:

**Pseudomorphosen nach Olivin:** Die einzelnen Olivinkörner sind dem Umriß nach erkennbar, sie waren einmal maschenserpentiniert. In den Maschen ist jedoch der Olivin von Goethit verdrängt, örtlich auch von Iddingsit (z. T. grünbraun, goldbraun) und die ehemaligen Chrysotiladern sind antigoritisiert. Hin und wieder ist noch die Magnetitdurchstäubung dieser ehemaligen Chrysotiladern erhalten. Außerdem findet man im Antigoritgewebe außerhalb der erkennbaren Pseudomorphosen noch Streifen und Bänder, mit Stäbchen- und Bäumchenmagnetit besetzt (siehe ANGEL, 1964 b, bes. S. 51—52 und Abb. 45).

**Bastit:** Trübe, von Ilmenit-Kristallskeletten (siehe Abb. 5, 6) durchwachsene Bastite nach einem Pyroxen, wahrscheinlich Enstatit, von dem selbst aber keine erkennbaren Reste mehr erhalten sind. In anderen Bastiten ist die Doppelbrechung merklich höher als im normalen Antigoritgewebe, so daß vermutet werden kann, daß in solchen Bastitpseudomorphosen im ultramikroskopischen Ausmaß noch Reste von Enstatit- bis Broncitsubstanz mit der Bastitsubstanz vermischt sind. Dazu ist zu bemerken, daß gerade in solchen Bastitpseudomorphosen die klassische Absonderung nach (100), welche sowohl Orthaugite als auch Diallage zeigen, noch sehr ausgeprägt sein kann. Es fehlen sekundäre Ca-Mineralien nach Pyroxen, so daß das ursprüngliche Vorhandensein von Diallag nicht belegbar ist. Die Form der Bastite ist plattig-prismatisch, wie gewöhnlich von rhombischen Pyroxenen. In einigen Bastiten sind noch parallel nach (100) eingelagerte Titaneisenblättchen zu sehen, was Bronciten und Enstatiten eigen ist; diese Ilmenitblättchen sind im jetzigen Zustand stark leukoxenisiert. Bastit ist viel weniger vorhanden als Antigorit nach Olivin.

**Pennin,** hie und da,  $\phi$  bis  $0,1 \times 0,02$  mm, selten auch in den Chromit-Höfen.

**Antigorit** im Schliß farblos, Pol.-Farbe normal, eisengrau bis lavendel, Grobantigorit z. B. bis  $0,21 \times 0,03$  mm, Feinantigorit z. B.  $0,03 \times 0,008$  mm. Antigoritfilz häufig mit einander kreuzenden Lamellensystemen (Gitterserpentin, WEINSCHENK). Einzelne Bereiche enthalten ausgeprägte Fächerformen oder Schmetterlings- und Mottenflügelformen (siehe ANGEL, 1930: Abb. 1—4).

**Chrysotil- $\alpha$ ,** auch in Adern im Chromit.

**Iddingsit** hin und wieder in Pseudomorphosen nach Olivin; Blättchengruppen.

**Ilmenit:** Bei der Bastitisierung scheint sich der Ilmenit in Sammelindividuen konzentriert zu haben, die sich noch immer im Bastit aufhalten und entweder von Titanit umwachsen werden oder total durch Titanit verdrängt sind. Gelegentlich nehmen diese Sammelindividuen Skelettform an. Solche Skelette werden bei der Leukoxenisierung bzw. Titanisierung abgebildet und bleiben der Form nach erhalten. Abb. 5, 6.

**Goethit,** auch nach Pyrit.

**Chromit:** Tief kastanienbraun bis braunschwarz, einige Körner mit aufgehellten, lichter braunen Stellen. Die Wachstumsformen sind extravant bzw. derart bizarr, siehe Abb. 1—4, daß es schwer fällt, sie auf Formen zurückzuführen, welche in der Literatur über Chromite beschrieben sind:

ANGEL, 1964 a: Abb. 1—5; 1964 b: Abb. 1—6.  
 FRIEDRICH, 1954: Abb. 33, 34; 1959: Abb. 1, 2, 7.  
 HIESSLEITNER, 1951: Abb. 29, 36, 37.  
 RAMDOHR, 1940: Abb. 19; 1950: Abb. 385, 386.  
 SCHNEIDERHÖHN-RAMDOHR, 1931: Abb. 229.  
 SPANGENBERG, 1943: Abb. 15—18.  
 TROJER 1952: Abb. 1, 2; 1956: Abb. 1—4.

Nur manchmal ist die Form sehr leicht auf ein verzerrtes Oktaeder beziehbar. Viele Chromite befinden sich in einem eigentümlichen Zersetzungszustand, wobei Teile der Körner trüb-braun durchscheinend werden. Rund um diese zersetzten Chromite sammelt sich reichlich Goethit an. Die Verteilung der Chromite ist unregelmäßig, schwarmförmig.

Daß das Cr der Muttergesteine (Peridotite) trotz aller bekannten Unlöslichkeit des Chromites dennoch mobilisiert werden kann, wird in vielen Fällen bezeugt durch die Bildung von Chromdiopsiden, Chromgranaten sowie Chromchloriten bis zu den Chromglimmern (Fuchsitzen). Auch die Verdrängung durch Magnetit (siehe z. B. HANSELMAYER, 1964, Abb. 2) erfordert Chromitabbau.

Eine Besonderheit stellen die Höfe um die Chromite (siehe Abb. 3, 4) dar. Sie lassen sich leichter erklären, wenn die Chromitformen auf Korrosion zurückgeführt werden und nicht ein Wachstumsphänomen sind. Diese Höfe sind komplex gebaut. Man kann deutlich sehr schwach doppelbrechende Feinstkorn- oder Feinstschüppchen-Anteile ( $\phi = 0,005$  bis  $0,001$  mm) von ebenfalls sehr feinfaserigen, aber höher doppelbrechenden Anteilen unterscheiden, die einander durchwirken. Der feinstschuppige Anteil dürfte zum Antigorit gehören, der feinfaserige vielleicht zu einer Chrysotilart. Ein analoges Gemenge von Antigorit und Chrysotil hat KORITNIK 1956 beschrieben; dort handelt es sich um Gynnit.

#### 4. Schluß

Solche bizarren Formen der Chromite, deren Behöfung, deren eigenartige Zersetzung, die Formen der Ilmenitskelette und deren Leukoxenisierung wurden von steirischen Antigoriten bisher nicht beschrieben. Bezügliche Angaben liegen auch aus Kärnten und aus dem Burgenland nicht vor.

Wenn solche Antigoritit-Varietäten tatsächlich in unseren Ostalpen (Osttirol, Kärnten, Steiermark) nicht vorkommen, aber vielleicht im Burgenland und/oder im anschließenden Ungarn, so würde das eine Bekräftigung der Aussagen JANOSCHEKS 1963 und KOLLMANN'S 1959, 1964 sein, daß die steirischen Sarmatschotter eine starke Komponente aus dem Osten enthalten.



Abb. 1: Bizarre Wachstumsform von Chromit mit scharf begrenztem Hof. Chromit im Bilde = 2,7 mm. Nic. + Antigorit-Gerölle von Trössing.



Abb. 2: Chromitkornlappen mit Hof (rechts : L = 0,48 mm). Beachte das relativ grobschuppige Antigoritgewebe neben dem ungemein feinen schuppig-faserigen Gewebe des Hofes. Nic. + Antigorit-Gerölle von Trössing.

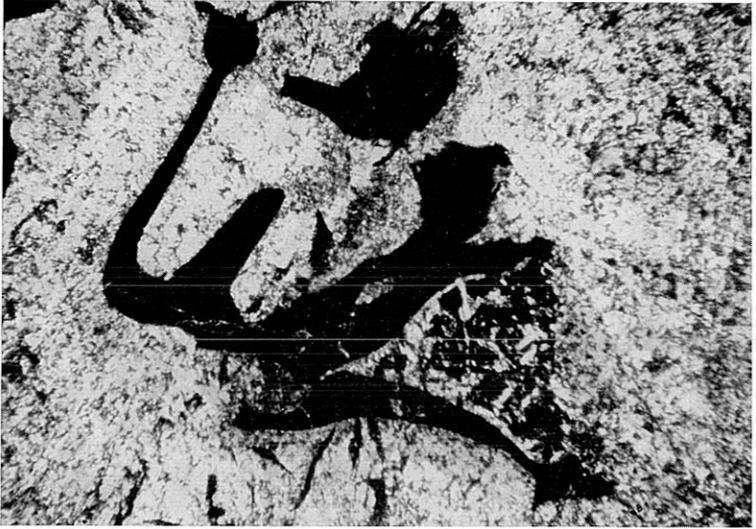


Abb. 3: Chromit,  $L = 2,3$  mm, in eigenartiger skelettförmiger Ausbildung. Im Zwickel rechts unten Antigorit-inkrustierender Goethit. Pol. allein. Antigorit-Gerölle von Trössing.



Abb. 4: Chromit,  $L = 3,8$  mm, mit bizarrer Wachstumsform. In den Einbuchtungen im Mittelfeld des Bildes antigoritisierte Olivinkörnchen. Am rechten Bildrand zeigt der Chromit eckige Ausschnitte mit rechtwinkligen Begrenzungen. Darin Bastit. In Adern im Chromit Chrysotil- $\alpha$ . Pol. allein. Antigorit-Gerölle von Pöllauberg bei Jagerberg.



Abb. 5: Ilmenit Kristall-Skelett ( $L = 0,93$  mm) im Bastit. An der linken Spitze und im rhombisch begrenzten Innenfeld teilweise Verdrängung durch Leukoxen. Im Bastit noch die Pyroxenspaltung. Pol. allein. Antigorit-Gerölle von Trössing.



Abb. 6: Ilmenit Kristall-Skelett ( $L = 0,72$  mm), nur wenig und lokal in Leukoxen umgewandelt, im Bastit. Pol. allein. Antigorit-Gerölle von Trössing.

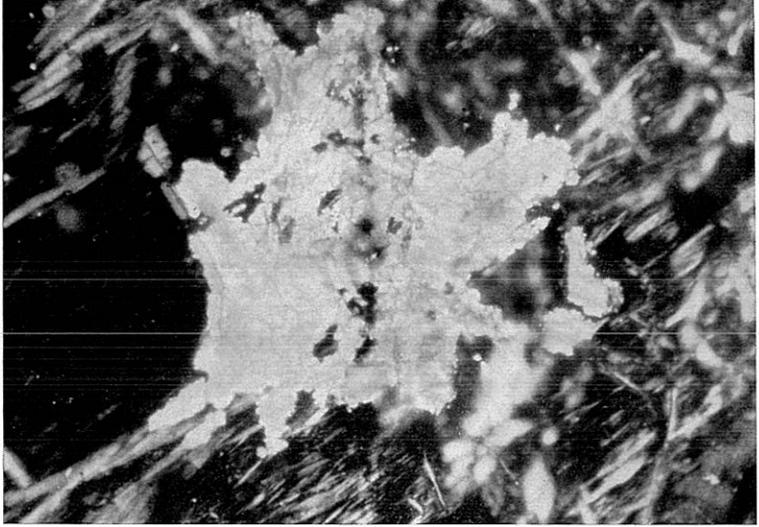


Abb. 7: Spärliche Ilmenitreste in einer bizarren, amöboiden Pseudomorphose von Leukoxen nach Ilmenit.  $\varnothing = 0,48$  mm. Im Bastit. Nic. + Antigorit-Gerölle von Trössing.

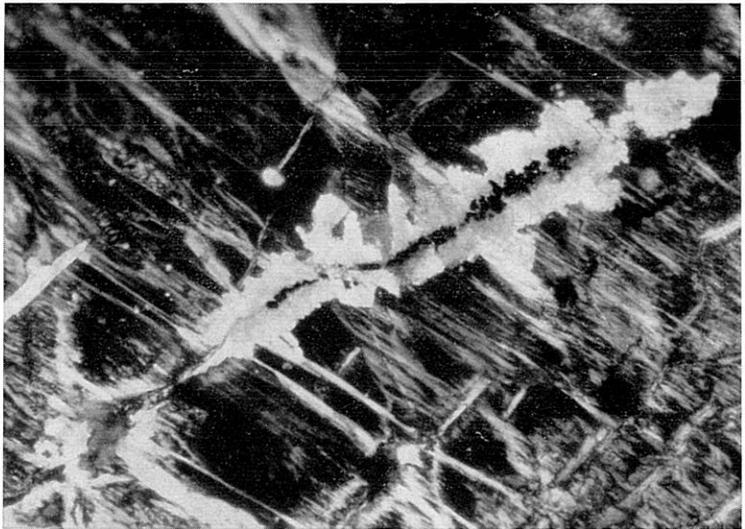


Abb. 8: Langgestreckte Pseudomorphose von Leukoxen nach Ilmenit ( $L = 0,58$  mm), von dem nur noch zentrale Reste erhalten sind. Im Bastit. Nic. + Antigorit-Gerölle von Trössing.

## Literaturverzeichnis

- ANGEL F. 1924: Gesteine der Steiermark. Mitt. naturwiss. Ver. Steierm., 60, 1—302.  
— 1930: Notizen zur Morphologie des Antigorites. Dies. Zeitschr., 67, 3—6.  
— 1964 a: Zur Petrographie des Chromerz- und Magnesit-Lagerstättenbereiches von Vavdos (Chalkidike). Radex-Rundschaу, 5, 266—276.  
— 1964 b: Petrographische Studien an der Ultramafit-Masse von Kraubath (Steiermark). Mineral. Mitteilungsbl. Joanneum, Graz, 2, 1—95.
- FRIEDRICH O. M. 1954: Die mikroskopische Untersuchung der Erze des Eisens und der wichtigsten Stahlmetalle. Handb. Mikroskopie in der Technik, II/2, 167—242.  
— 1959: Erzminerale der Steiermark. Veröff. Abt. Mineralogie, Joanneum, Graz, 1—28.
- HANSELMAYER J. 1959: Beiträge zur Sedimentpetrographie, XI. S. B. Akad. Wiss. Mathem. naturw. Kl. I, 168 : 789—838.  
— 1960: Dies. Beiträge, XIV. Dies. Zeitschr., 169 : 319—340.  
— 1962: Dies. Beiträge, XVIII. Dies. Zeitschr., 171 : 41—78.  
— 1963: Dies. Beiträge, XIX. Mitt. naturw. Ver. Steierm., 93 : 137—158.  
— 1964: Dies. Beiträge, XXIII, S. B. Akad. Wiss. Mathem. naturw. Kl. I, 173 : 277—299.
- HIESSELEITNER G. 1951: Serpentin- und Chromerz-Geologie der Balkanhalbinsel. Jb. Geol. B. A. Wien, Sonderband I : 1—243 (Teil I), 259—683 (Teil II).  
— 1953: Der magmatische Schichtbau des Kraubather chromerzführenden Peridotit-massivs. Fortschr. Mineral., 32 : 75—78.
- JANOSCHEK R. 1963: Das Tertiär in Österreich. Mitt. Geol. Ges. Wien, 56 : 319—360.
- KOLLMANN K. 1959: Das Neogen der Steiermark. Mitt. Geol. Ges. Wien, 52 : 159—167.  
— 1964: Jungtertiär im Steirischen Becken. Dies. Zeitschr., 57 : 479—632.
- KORITNIK S. 1956: Über Gymnit (Deweylith) von Fleims und Kraubath. Mitt. naturwiss. Ver. Steierm., ANGEL-Festband, 83—92.
- RAMDOHR P. 1940: Die Erzminerale in gewöhnlichen magmatischen Gesteinen. Abh. Preuß. Akad. Wiss. Math. naturw. Kl., 1—43.  
— 1950: Die Erzminerale und ihre Verwachsungen. Akademie-Verlag, Berlin, 1—826.
- SCHNEIDERHÖHN-RAMDOHR 1931: Lehrbuch der Erzmikroskopie II, Berlin, 1—714.
- SPANGENBERG K. 1943: Die Chromerzlagerstätte von Tampadel. Zeitschr. Prakt. Geol., 13—24, 25—36.
- TROJER F. 1952: Die Herstellung relieffreier Anschliffe. Karinthin, 150—153.  
— 1956: Zur Kenntnis des Kraubather Chromits. Mitt. naturwiss. Ver. Steierm., ANGEL-Festband, 170—173.
- WINKLER-HERMADEN A. 1927: Über die sarmatischen und pontischen Ablagerungen im Südostteil des steirischen Beckens. Jb. Geol. B. A. 77 : 393—456.  
— 1957: Geologisches Kräftepiel und Landformung. Springer-Wien, 1—822.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Josef HANSELMAYER, Graz, Rechbauerstraße 54.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Abteilung für Mineralogie am Landesmuseum Joanneum](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [1-2 1967](#)

Autor(en)/Author(s): Hanselmayer Josef

Artikel/Article: [Beiträge zur Sedimentpetrographie der Grazer Umgebung XXVI Antigoritit mit besonderen Chromitformen aus den Sarmatschottern 31-38](#)