

DK 553.682.2 (234.321.71) : 539.215.4
DEC A 62/D 422/E 141a

Achsenverteilungsanalyse am feinkörnigen Magnesit der Tuxer Lagerstätte

Von H. Wenger, Tux, Tirol

(Einem kurzen geologisch-tektonischen Bericht über die Lagerstätte folgt eine Kornanalyse am feinkörnigen Magnesit.)

(A short geological and tectonic report concerning the deposit is followed by an analyses of the crystal size distribution determined on the magnesite.)

(Après un bref rapport sur l'état géologique et tectonique des gisements, on donne le compte-rendu de l'analyse granulométrique de magnésie fine.)

Geologischer Bericht

Ein ausführlicher Bericht über die Tuxer Magnesit-Lagerstätte und ihre Karbonate von F. Angel und P. Weiß findet sich in der Radex-Rundschau 1953, Heft 7/8, Seite 315 (1). Weitere Untersuchungen, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Magnesitlagerstätte stehen, sind in (32) und (33) näher beschrieben.

Die Tuxer Magnesitlagerstätte befindet sich am Südhang des Wangl (Schrofenalpe) im Raume Lanersbach.

Die Karbonate liegen in der nördlichen Grauwackenzone, die Hüllgesteine sind Tonschiefer, Glanzschiefer, gewöhnliche Phyllite und Quarzphyllite. Weiters finden sich in unmittelbarer Nähe der Karbonatlagerstätte diabatische Grünschiefer.

Der uns heute in Form von einzelnen Lagern gegenüberstehende Karbonatkörper war einst ein Körper. Die einzelnen Lager sind: Wiese (Trümmerlagerstätte), Martha, Barbara und Nordlager. Nicht dazu zählen Lager Wangl und das Wanglalmhochlager, die sich durch ihren Chemismus von den übrigen unterscheiden. Lager Wiese, Martha, Barbara und das Nordlager bestehen aus ungefähr 50 % Dolomit und 50 % Magnesit. Auf den Unterschied in ihrem Chemismus soll hier nicht eingegangen werden. Mit Ausnahme des Lagers Wiese streichen alle Lager sowie ihre Hüllschiefer Ost-West und fallen mit 50 Grad nach Norden ein. Die Karbonatkörper sowie die Schiefer tauchen mit 15 — 20 Grad nach Westen ein. Eine Sonderstellung nimmt das Lager Barbara ein, das eine mit 70 — 80 Grad nach Nord-Ost fallende Achse besitzt. Im Lagerstättenbereich finden sich zwischen Dolomit und Magnesit nicht nur metasomatische, sondern auch tektonische Grenzen.

Wie die tektonische Analyse des Großraumes gezeigt hat, fanden im Lagerstättenbereich Zerscherungen statt, die Versetzungsbeträge von Millimeter bis Meter zur Folge hatten. Es handelt sich dabei um hOl, hOl, Okl und Okl-Klüfte. Die Striemung (Rifung) auf den Bewegungsflächen läßt den Bewegungssinn deutlich erkennen. Das Alter der Tuxer Karbonate wurde neuerdings durch Funde von Conodonten

und Brachiopoden-Atrypidea (Höll-Maucher, Bestimmung Walliser) mit „Unteres Ems“ festgelegt.

Allgemeines

Bei den Magnesiten der Tuxer Lagerstätte handelt es sich um Pinolitmagnesit, Magnesit mit Pflasterstruktur, Magnesitrosetten, Bändermagnesit sowie Magnesitidioplasten in Ton und Talkschiefern, die sich am Kontakt zum Karbonat befinden. Für die Achsenverteilungsanalyse wurde eine feinkörnige Variante von Pinolitmagnesit ausgewählt. Diese entstammt dem Lager Martha.

Abb. 1 zeigt das Handstück, dem die beiden Dünnschliffe $\perp a$ und $\perp b$ entnommen wurden. Da für die Messung des Magnesits kein Segment der Licht-



Abb. 1

Feinkörniger Pinolitmagnesit mit „ss“

brechung $n = 1,698$ zur Verfügung stand, wurde ein Segment der Lichtbrechung $n = 1,649$ verwendet. Aus diesem Grunde mußte das Schmidt'sche Netz nach Bereck und Federow korrigiert werden.

Beschreibung des Handstückes und der Dünnschliffe

Wie Abb. 1 erkennen läßt, handelt es sich um einen feinkörnigen Pinolitmagnesit, dessen Pinolite keine Regelung nach der Korngestalt erkennen lassen. Bei genauer Betrachtung der Abbildung kann man von oben nach unten führende schwarze Linien feststellen. Es handelt sich dabei um „ss“-Flächen, die stark gewellt sind. Einzelne Pinolite lassen ein wandständiges Wachstum zum „ss“ erkennen. Die „ss“-Flächen sind Zonen geringer Festigkeit im Magnesitgefüge. Dies ist dadurch bedingt, daß es entlang von „ss“-Flächen zur Anlagerung von graphitischem Pigment und Glimmer kam. Ebenso sind einzelne Pinolite von solchen Häuten zum Teil umgeben. Weiters finden sich entlang dieser markierten Linien („ss“-Flächen), Pyritkristalle und Mikrokorn von Magnesit, selten Quarz und Dolomit-Relikte.

Schliff \perp b

Abb. 2 zeigt einen Ausschnitt dieses Dünnschliffes. Im Schliff können zwei bevorzugte Richtungen nach der Korngestalt (Wachstum der Magnesitpinolite) zum „ss“ beobachtet werden. Betrachten wir das Richtungsgruppenbild, so findet diese Feststellung darin ihre Bestätigung. Die einzelnen Pinolite stehen entweder fast senkrecht zum „ss“ mit ihrer c-Achse oder parallel dazu, aber auch Körner, die einen Winkel von 0 bis 90 Grad mit dem „ss“ einschließen, sind zu beobachten. Bei diesen dürfte es sich um Wachstumsbehinderung handeln.

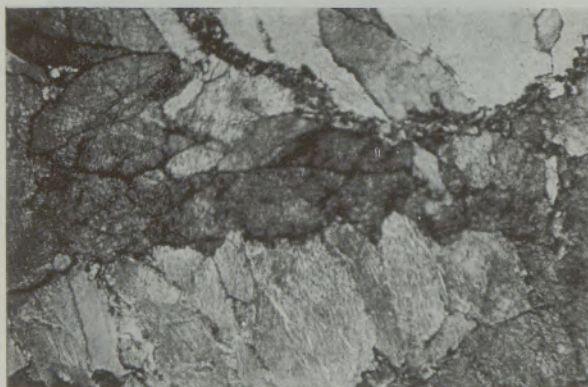


Abb. 2 Durchlicht 300 x
Pinolitmagnesit mit „ss“

Schliff \perp a

Abb. 3 zeigt einen Ausschnitt des Dünnschliffes \perp a. Auch hier wieder die annähernd gleiche Struktur, wie sie im Dünnschliff \perp b zu beobachten war. Die Mineralkomponenten sind die gleichen, auch das sedimentäre „ss“ von gleicher Art wie im Schliff \perp b.



Abb. 3 Durchlicht 300 x
Pinolitmagnesit mit „ss“

Anschliff A

Abb. 4 zeigt einen Ausschnitt eines Anschliffes \perp b, der angefertigt wurde, um die vorhandenen „ss“-Flächen besser studieren zu können. Da diese

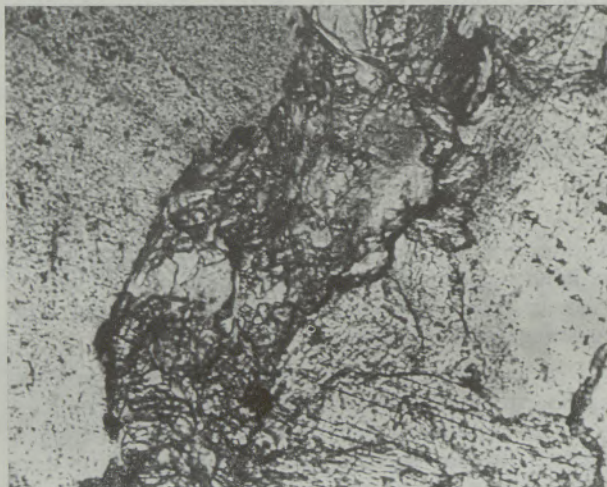


Abb. 4 Auflicht 380 x
„ss“-Fläche

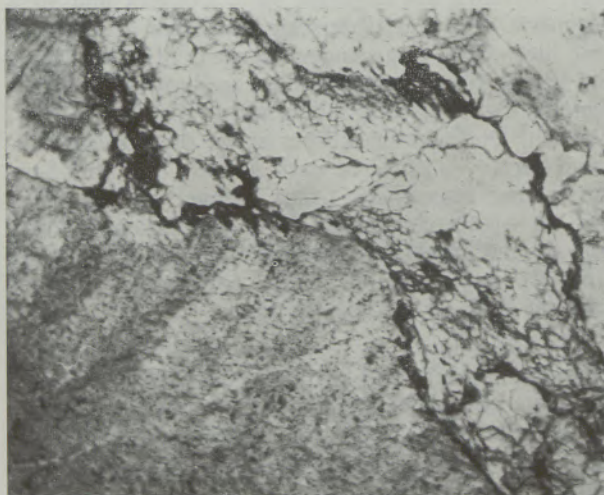


Abb. 5 Auflicht 380 x
„ss“-Fläche

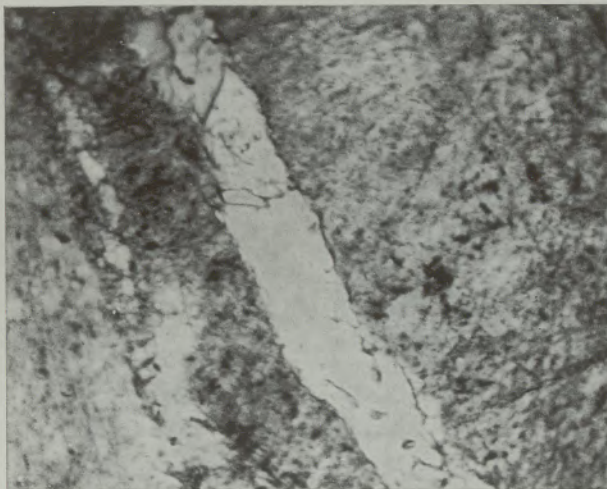


Abb. 6 400 x
Magnesitreißkluft gefüllt mit Dolomit LL

im Magnesitgefüge Schwächezonen darstellen, waren sie auch bei späteren tektonischen Bewegungsvorgängen Bahnen, entlang denen es zur Zertrümmerung einzelner angrenzender Magnesitkörner kam. Abb. 4 und 5 zeigen ein sedimentäres „s“, dessen Kontakte zum Magnesit teilweise von graphitischem Pigment gebildet werden. Das später geöffnete „ss“ selbst ist ausgefüllt von Leuchtenbergit, etwas Serizit, Magnesittrümmern und äußerst selten Dolomitrelikten.

Abb. 6 zeigt einen zertrümmerten Magnesitkristall, dessen Reißkluft von Dolomit II ausgeheilt wurde. Eine Füllung der „ss“-Flächen mit Dolomit II konnte nicht beobachtet werden, wohl aber Überprägungen.

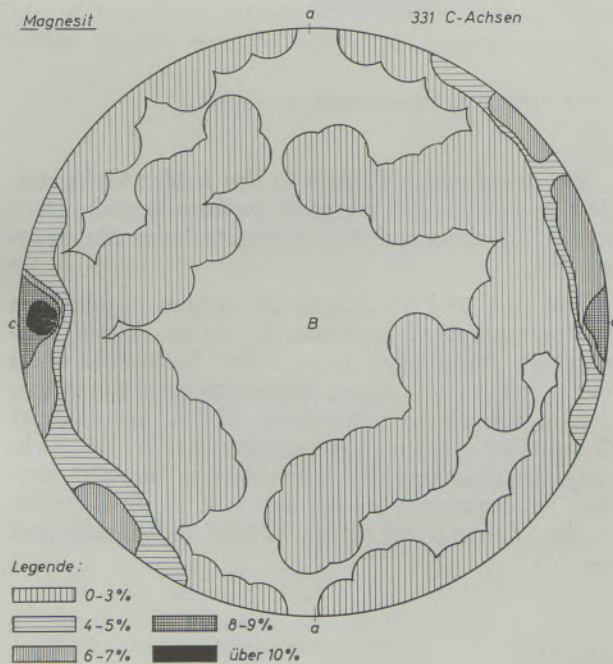


Abb. 7

Achsenverteilungsanalyse (A. V. A.)

Wie eingangs beschrieben, gelangten zur Untersuchung zwei Dünnschliffe u. zw. Schliffe, angelegt senkrecht zu den Gefügekoordinaten a und b. Die Schliffe wurden bereits einleitend beschrieben, ebenso das Handstück, dem die Dünnschliffe entnommen wurden. Da die Magnesitpinolite weder im An- noch im Dünnschliff für eine Messung verwendbare Spalt- risse oder Zwillingslamellierung erkennen ließen, wurden die c-Achsen eingemessen. Die Meßergebnisse wurden auf einer dem Schmidt'schen Netz aufgelegten Oleate eingetragen und mit Nummern markiert. Nach Beendigung der Messung wurden die c-Achsenpole nach ihrer Besetzungsdichte ausgezählt

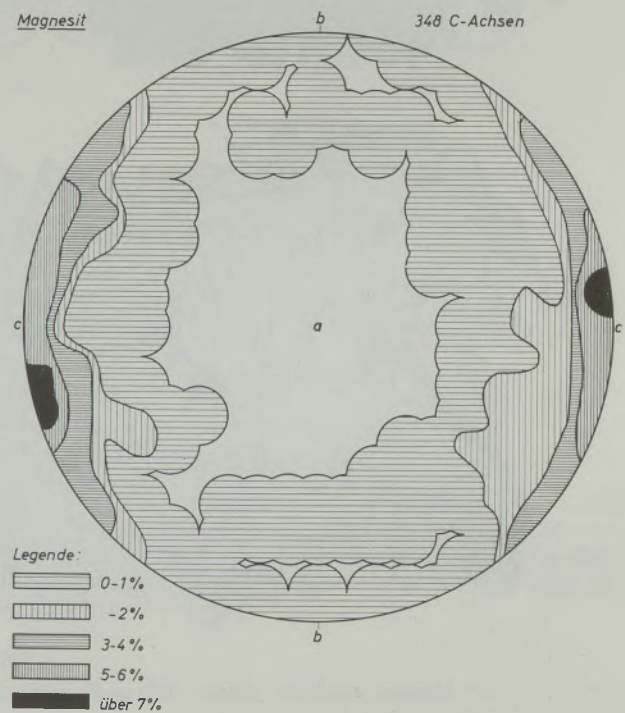


Abb. 8

und zusammengefaßt. Die so erhaltenen Maxima auf den beiden Meßtischoleaten, ausgezählt nach Prozenten der Besetzungsdichte, lassen das „ss“ deutlich werden, zeigen aber gleichzeitig die Stellung der Magnesit c-Achsen zu diesem „ss“ auf. In beiden Diagrammen wird das Zusammenfallen von a, b und „ss“ deutlich (siehe Abb. 7 und 8).

In Abb. 9 und 10 der Gefügebilder wurde auf eine genaue Markierung der „ss“-Flächen verzichtet. Die einzelnen Körner wurden ihren Meßdaten entsprechend in Richtungsgruppen zusammengefaßt. Im rechten oberen Eck der Gefügebilder sind die Richtungsgruppen mit ihren Signaturen festgehalten.

Wie aus den Abb. 9 und 10 zu ersehen, steht die Lage der c-Achsen in Zusammenhang mit der Korn- gestalt, Wachstumsbehinderungen sind relativ selten zu beobachten.

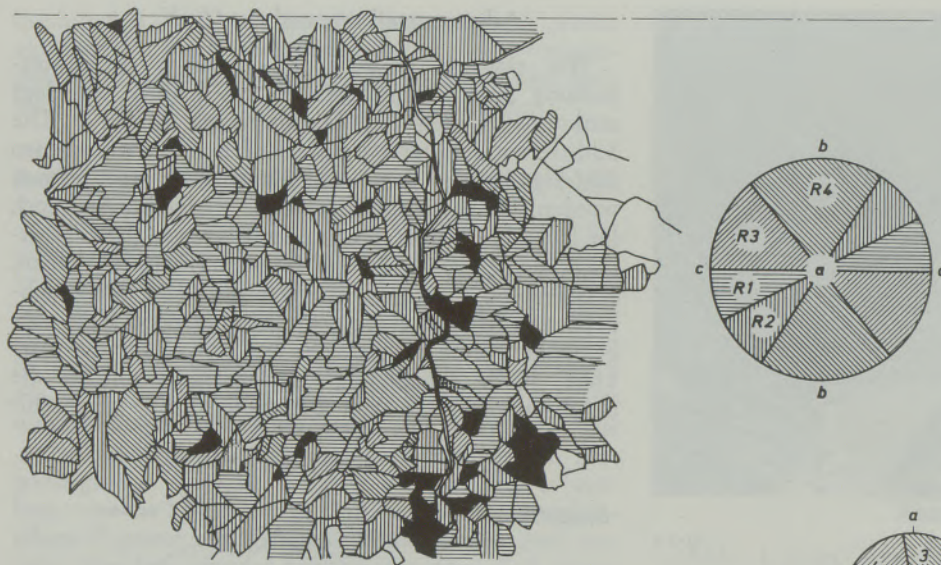


Abb. 9

Magnesit strichliert, schwarz nicht meßbare Körner, 348 Körner, Richtungsgruppen 1 – 4 \perp a

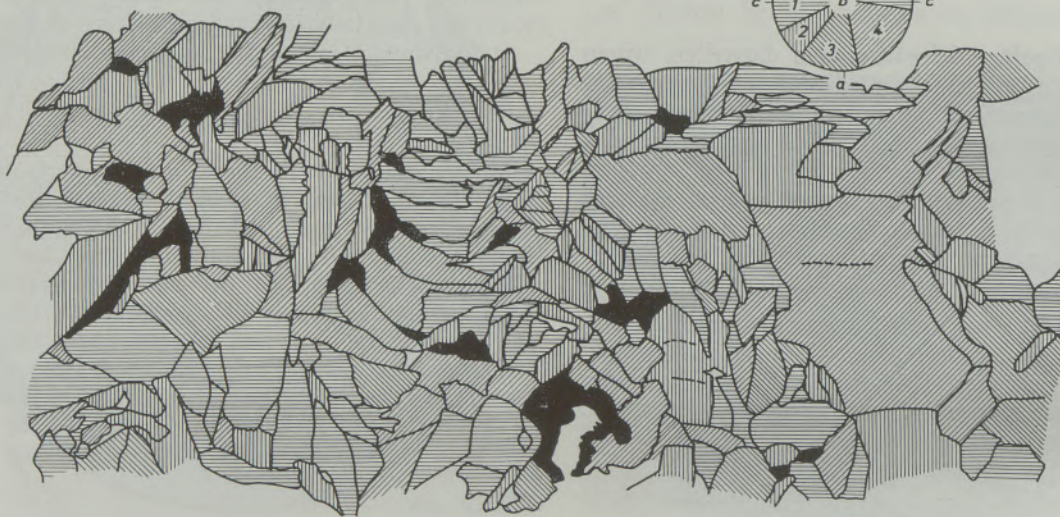
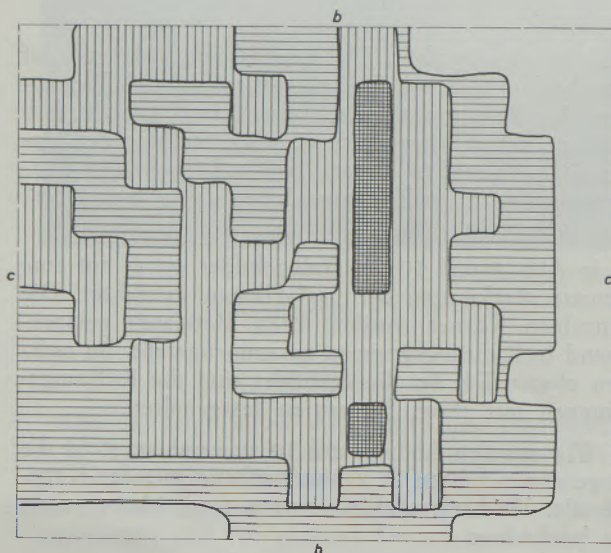


Abb. 10

Magnesit strichliert, schwarz nicht meßbare Körner, 248 Körner, Richtungsgruppen 1 – 4 \perp b



Bei den dunklen Feldern in den beiden Gefügebildern handelt es sich um nicht meßbare Bereiche (teilweise Feinstkorn auf Intragranularen) des Magnesitgefüges.

Abb. 11 und 12 zeigen die beiden zugehörigen Richtungsgruppendiagramme. Es wurde in den Mittelpunkt eines jeden Kornes der Gefügebilder ein Punkt gesetzt und dieses Richtungsgruppenpunktdiagramm mit einem rechteckigen Löffel, der 1 % der Gesamtfläche betrug, ausgezählt. Die beiden Richtungsgruppendiagramme lassen das „ss“ deutlich werden. Feinlagen, wie sie bei der A. V. A. des Scheelits in den Vordergrund traten, können nicht beobachtet werden.

Abb. 11

Gefügebild R 1 – 4 v. Schliff \perp a Magnesit Tux, 0 – 1 – 2 – 3 $\%$, Sammeldiagramm \perp a

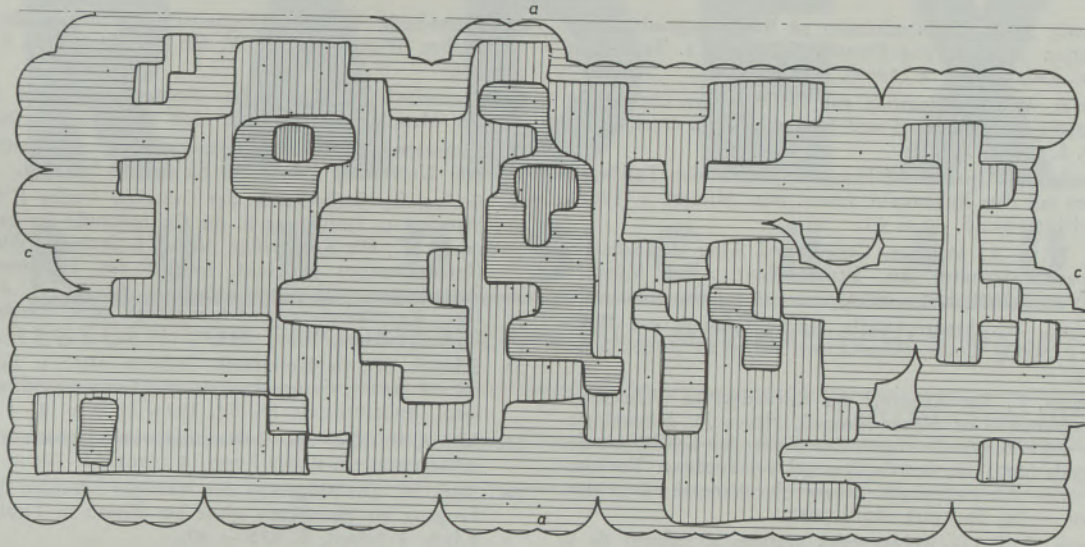


Abb. 12

Gefügebild R 1 v. Schliff b Magnesit Tux, 0 — 1 — 2 — 3 — 4 μ m, Sammeldiagramm \perp b

Zusammenfassung

Wie die A. V. A. am feinkörnigen Magnesit von Tux gezeigt hat, kann dieses Magnesitgefüge als echtes Wachstumsgefüge bezeichnet werden. Das Magnesitgefüge lag bereits vor, als eine Öffnung der „ss“-Flächen eintrat.

Weitere Untersuchungen über das Magnesitvorkommen Tux werden durchgeführt, um die Entstehung eindeutig fixieren zu können.

Summary

According to the analyses of the crystal axis distribution determined on the fine crystalline magnesite of the Tux deposit, it is possible to characterize this type of magnesite texture as a growth texture. The texture existed already before an opening of the

“ss” crystal face occurred. Further investigations on the magnesite deposit of Tux are planned to be able to determine definitely the origin of this type of magnesite.

Résumé

Comme l'a montré l'analyse de la magnésite fine de Tux, on peut considérer qu'il s'agit d'une structure de croissance véritable de magnésite. La structure de magnésite existait déjà lorsque s'est produite

l'ouverture des plans “ss”. D'autres études du gisement de magnésite de Tux sont en cours pour déterminer la nature exacte de la formation.

Literaturverzeichnis

1. Angel, F. u. F. Trojer, Der Ablauf der Spatmagnesit-Metasomatose, Radex-Rdsch. 7/8 (1953), S. 315 — 34.
2. Angel, F. u. F. Trojer, Zur Frage des Alters und der Genesis alpiner Spatmagnesite, Radex-Rdsch. 2 (1955), S. 374 — 392.
3. Angel, F., Magnesit- und Talklagerstätten in Österreich, Keram.-Ztg. 14 (1962), S. 508 — 26.
4. Angel, F., Retrograde Metamorphose und Diaphthoresis, N. Jb. Min. Abh. 102 (1965), S. 123 — 76.
5. Braitsch, O., Entstehung und Stoffbestand der Salzlagerstätten, Springer-Verlag, Berlin, 1962.
6. Clar, E., Zur Entstehungsfrage der ostalpinen Spatmagnesite, Angel Festschrift, Natw. Ver. Stmk. und Carinthia II, 20. Sonderheft (1956), S. 22 — 31.
7. Clar, E., Über die Herkunft der ostalpinen Vererzung, Geol. Rdsch. 42 (1953), S. 107 — 27.
8. Destombes, J. P., Art der Spatmagnesitlagerstätten der Westpyrenäen, Bg. hm. Moh. 103 (1959), S. 246 — 50.
9. Friedrich, O. M., Die Talklagerstätten des Rabenwaldes, Oststeiermark, Bg. hm. Moh. 92 (1947), S. 66 — 85.
10. Friedrich, O. M., Zur Genesis der ostalpinen Spatmagnesit-Lagerstätten, Radex-Rdsch., (1959), S. 393 — 420.
11. Friedrich, O. M., Zur Genesis des Magnesites vom Kaswassergraben und über ein ähnliches Vorkommen (Diegrub) im Lammertal, Radex-Rdsch., (1963), S. 421 — 32.
12. Friedrich, O. M., Beiträge über das Gefüge von Spatlagerstätten, Radex-Rdsch. 2 (1968), S. 113, 3 (1969), S. 550.

13. Haditsch, J. G., Untersuchungen an Bändermagnesiten von Asturreta (Spanien) und Dienten (Salzburg), 3. Teil dieser Reihe, Radex-Rdsch. 1 (1969), S. 426.
14. Hammer, W., Ein Nachtrag zur Geologie der Ortleralpen (Magnesit am Zumpenell und Stiereck), Verh. Geol. R. A. 1909, S. 199 — 204.
15. Heritsch, H., Über die Bildungstemperatur der Talklagerstätten auf dem Rabenwald, Joann. Min. Mittgbl. 1 (1967), Angel-Festschr., S. 40 — 45.
16. Höll, R. u. A. Maucher, Genese und Alter der Scheelit-Magnesit-Lagerstätte Tux, Sitzber. Bayr. Akad. München Mn-Nw., (1967), S. 1 — 11.
17. Johannes, W., Experimentelle Magnesitbildung aus Dolomit + $MgCl_2$, Contr. Mineral. und Petrol 13 (1966), S. 51 — 58.
18. Ladurner, J., Zur Kenntnis der Korundgefüge (Achsenverteilungsanalyse an Naxos-Smirgel), Neues Jb. Mineralogie, Abb. 84/1, S. 42, Stuttgart, Die Rolle der Endflächen des Korunds (0001) in der Gefügeregel verschiedener Vorkommen von Naxos-Smirgel, Neues Jb. Mineral. 4 (1942), S. 108 — 26, Stuttgart, April 1952.
19. Llarena, d. J. G., Aportaciones graficas al Estudio de la Magnesita sedimentaria de Asturreta (Navarra), Estud. Geolog. 20 (1965), S. 315 — 37.
20. Llarena, d. J. G., Obser vacaciones complementarias y experimentales sobre la Magnesita sedimentaria, Not y Comuns. Inst. Geolog. Espan., (1962), S. 5 — 36.
21. Metz, K., Über die tektonische Stellung der Magnesit- und Erzlagerstätten in der steirischen Grauwackenzone, Bg. hm. Moh. 86 (1938), S. 105 — 13.
22. Mostler, H., Conodonten aus der Magnesitlagerstätte Entachen-Alm, Ber. Nat. Med. Ver. Innsbruck 54 (1966), S. 21 — 31.
23. Petrascheck, W., Die Magnesite und Siderite der Alpen, Sitzber. Wien, Akad. d. W. Mn., I. 141 (1932), S. 195 — 242.
24. Petrascheck, W., Die österr. Magnesite als Glied der alpinen Metallogenese, Bg. hm. Moh. 98 (1953), S. 207 — 11.
25. Ramsauer, H., Achsenverteilungsanalyse an Quarztektoniten, Universität Innsbruck, Bibliotheks-Nr. 304.
26. Sander, B., Gefügekunde der Gesteine, Verlag J. Springer, Wien 1930, Einführung in die Gefügekunde der geol. Körper II. T., Die Korngefüge, Verlag J. Springer, Wien 1950, Untersuchungen am tekt. Gefüge des Tauernwestendes, Zeitschrift der D. Geol. Gesellsch. Bd. 91, H. 4 (1941), Über die Flächen- und Achsengefüge, Mitt. Reichsamt für Bodenforschung, Wien 1942.
27. Schmidt, W., Gefügestatistik. Tscherm. Minr. u. Petr. Mitt. Bd. 38 (1925), Gefügesymmetrie und Tektonik. Sd. a. d. Jbd. Geol. Bundesanstalt 76, Bd. 1926, H. 3 u. 4.
28. Schroll, E., Über das Vorkommen von Magnesit in alpinen salzlagerstätten, Radex-Rdsch. 5 (1961), S. 704 — 07.
29. Siegl, W., Die Magnesite der Werfener Schichten im Raume Leogang bis Hochfilzen sowie bei Ellmau in Tirol, Radex-Rdsch. 3 (1964), S. 178 — 91.
30. Siegl, W., Zur Vererzung einiger Magnesite, Karinthin 1953, S. 138 — 240.
31. Trojer, F., Die mikroskopische Untersuchung von Karbonatgesteinen im Auflicht, Bg. hm. Moh. 100 (1955), S. 73 — 79.
32. Wenger, H., Die Scheelitlagerstätte Tux, Radex-Rdsch. 2 (1964), S. 109.
33. Wenger, H., Achsenverteilungsanalyse am Scheelit der Tuxer Lagerstätte, Radex-Rdsch., (1965), S. 687 — 94.