

|                          |                                               |                      |                     |
|--------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| Mitt. österr. geol. Ges. | 78 (1985)<br>Festschrift<br>W. E. Petrascheck | S. 159-165<br>2 Abb. | Wien, 11. März 1986 |
|--------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|---------------------|

## Die Magnesit-Scheelit-Lagerstätte Tux in Tirol

Von Herwig PIRKL<sup>1)</sup>

Mit 2 Abbildungen

### Zusammenfassung

Der aufgelassene Magnesit-Scheelitbergbau Tux liegt im hintersten Zillertal (Tirol) in einer Seehöhe von 1670 bis 2100 m N. N. In einem kurzen Abriss sind Betrieb, wissenschaftliche Erforschung und Geologie der Lagerstätte dargestellt. Es wurde versucht, die Tektonik der zerrissenen Karbonatkörper (Magnesit und Dolomit) als Gleitbrettfaltung zu erklären. Das Wiesenlager ist in postglazialer Zeit samt den begleitenden Schiefen in eine seichte Mulde abgeglitten. 12 Scheelitvorkommen sind bisher in einem Areal von 1,3 km<sup>2</sup> bekannt geworden. Die meisten von ihnen waren nicht bauwürdig.

### Summary

The former magnesite-scheelite mine Tux is situated in the upper part of Zillertal (the Tyrol) at a sea level between 1670 and 2100 m. The presented paper describes management, scientific investigations and geology of the mine. The author tends to explain the separated magnesite and dolomite blocks by slip folds. The block Wiesenlager slipped down together with the accompanying shales into a shallow syncline during the postglacial time. In an area of 1,3 km<sup>2</sup> 12 scheelite occurrences are known today. Most of them are, however, not economically minable.

Die Tuxer Magnesitlagerstätte in Tirol wurde kurz vor dem Ersten Weltkrieg von Professor B. SANDER, dem Begründer der Gefügekunde der Gesteine entdeckt. Die Alpenländische Bergbaugesellschaft m.b.H. errichtete um 1925 die Bergbau- und Hüttenanlagen und begann 1927 mit dem Abbau.

Während des Zweiten Weltkrieges mußten Schurf- und Abraumarbeiten zurückgestellt werden, was dann zu einer Krise führte. Erst mit Übernahme des Werkes durch die Österreichisch-Amerikanische Magnesit Aktiengesellschaft im Jahre 1948 konnte der Betrieb wieder in Gang gebracht werden.

Professor F. ANGEL war von 1948 bis Ende 1961 Privatkonsulent der Österreichisch-Amerikanischen Magnesit AG. Er konnte 1951 in Graz erstmals den Scheelit von Tux identifizieren. Erst nach dem Österreichischen Staatsvertrag war es möglich, mit der Verleihung von Grubenmaßen den Scheelitabbau zu beginnen. Nach rund 50jähriger Betriebszeit wurde mit Jahresende 1976 das Berg- und Hüttenwerk Tux eingestellt.

Heute sind die Stollen unzugänglich, die Betriebsanlagen abgetragen, Werks- und

<sup>1)</sup> Adresse des Verfassers: Dr. Herwig PIRKL, Tiroler Magnesit AG, A-6395 Hochfilzen, Österreich.

Tagbaugelände sowie Halden durch Begrünung und natürlichen Samenanflug rekultiviert.

Der Verfasser hat als Betriebsgeologe der Österreichisch-Amerikanischen Magnesit AG die Tuxer Lagerstätte von 1960 bis zur Schließung montangeologisch bearbeitet.

Über diese Lagerstätte liegen mehrere wissenschaftliche Veröffentlichungen vor:

- 1935: K. A. REDLICH (Prag) hat erstmals auch die Tuxer Magnesitlagerstätte beschrieben.
- 1953: F. ANGEL (Graz) & F. TROJER (Radenthein) erarbeiteten aufgrund eingehender erzmikroskopischer Untersuchungen an Tuxer Magnesiten und Dolomiten und durch Erfahrungen an anderen westösterreichischen Magnesiten den Ablauf der Spatmagnetit-Metasomatose. Auch wurden Überlegungen zur Magnesiumherkunft angestellt.
- 1953: F. ANGEL (Graz) & P. WEISS (Lanersbach) haben den geologischen Aufbau, die Gesteine und Mineralien der Tuxer Magnesitlagerstätte ausführlich beschrieben.
- 1959: P. WEISS (Mayrhofen) veröffentlichte die bei der Tuxer Scheelitlagerstätte erstmals versuchsweise angewandte Substanzermittlung mittels Photographie unter UV-Beleuchtung.
- 1964: H. WENGER (Tux) hat im Rahmen einer umfassenden mineralogisch-petrographischen Dissertation die Scheelitlagerstätte Tux untersucht. Besonderes Augenmerk wurde den Vererzungsarten, den typomorphen Mineralien, sowie der relativen Altersbestimmung Scheelit – Magnetit geschenkt.
- 1965: H. WENGER (Tux) publizierte die korngefügekundliche Achsenverteilungsanalyse beim Scheelit der Tuxer Lagerstätte.
- 1967: R. HÖLL & A. MAUCHER (beide München) fanden im Rahmen einer Exkursion erstmals bestimmbare Fossilien, die auch eine zeitliche Datierung zuließen (oberstes Ludlow bis unteres Ems). Nach diesen beiden Autoren ist die Tuxer Scheelit-Magnetitlagerstätte sedimentär entstanden, wobei das Wolfram in genetischem Zusammenhang mit dem untermeerischen basischen Vulkanismus steht.
- 1976 folgte eine weitere Arbeit über die Scheelitentstehung.
- 1973: H. MOSTLER (Innsbruck) hat bei der Untersuchung der Spatmagnetitvorkommen im Westabschnitt der Nördlichen Grauwackenzone auch Bemerkungen über die Tuxer Magnesitlagerstätte angeführt. Durch zahlreiche Karbonatproben aus dem Dolomit-Magnetitkörper konnte er das Alter noch genauer einengen: höheres Mittelludlow bis in das untere Ems. Er fand aber keine Beziehung zwischen dem basischen Vulkanismus und einer Magnesiumszufuhr (Altersvergleich mit den Diabasen der Nördlichen Grauwackenzone).
- 1983: J. G. HADITSCH (Graz) & H. MOSTLER (Innsbruck) untersuchten erstmals in einem größeren Rahmen die Erze und Gesteine des Innsbrucker Quarzphyllits. Dabei zeigte sich nach ihrer Ansicht hinsichtlich des Alters der Wolfram-Mineralisation der Tuxer Lagerstätte einer Übereinstimmung mit R. HÖLL und A. MAUCHER, nicht aber in Bezug auf das Subduktionsmodell zur Scheelitgenese, auch nicht hinsichtlich der Magnetitgenese und des Alters des Magnesits.

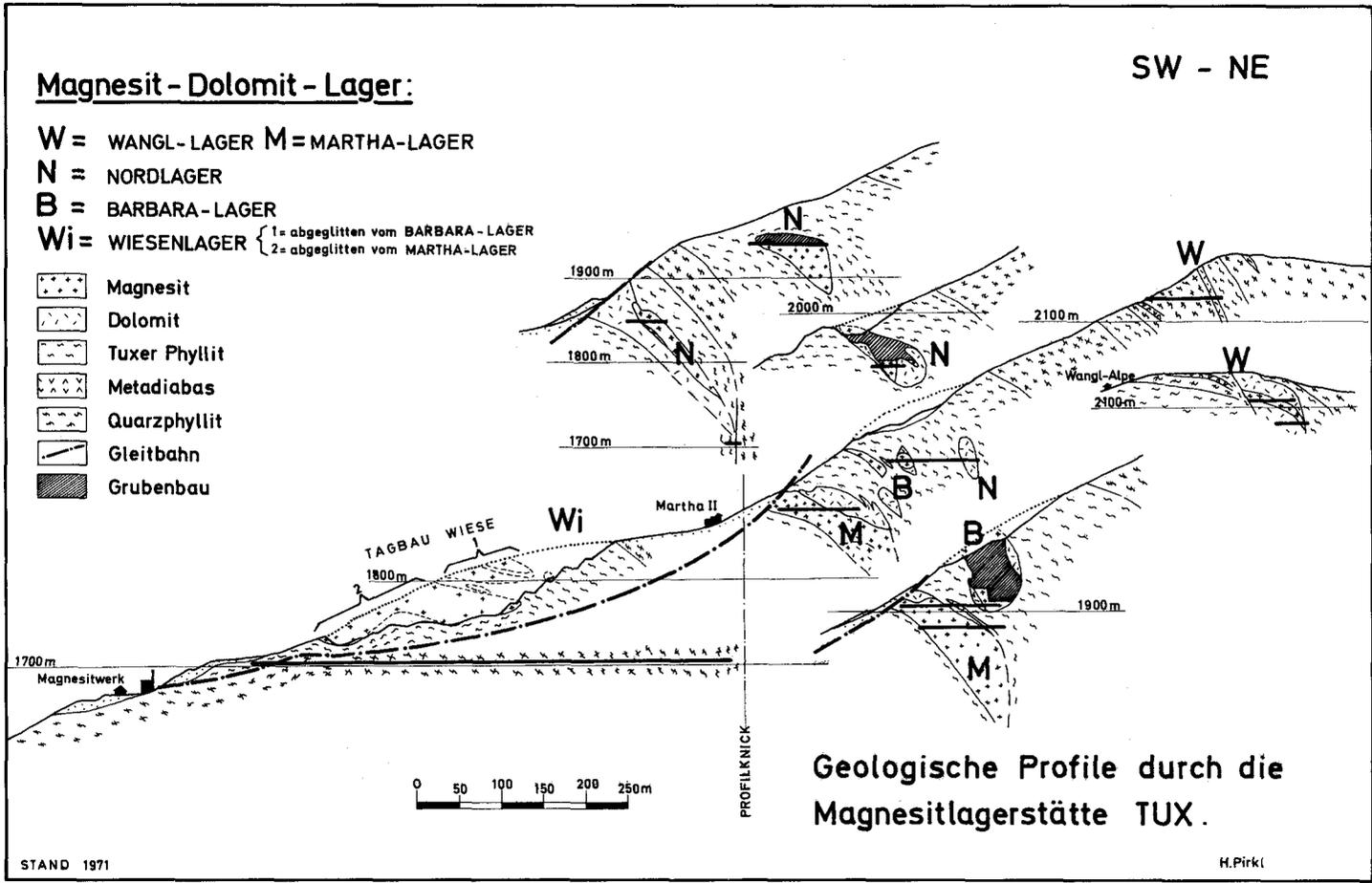


Abb. 1

Die Magnesit-Scheit-Lagerstätte Tux in Tirol

Am Südrand der Innsbrucker Quarzphyllitzone sind auf der Nordseite des Tuxer Tales Gesteine der Grauwackenserie verschuppt: Tuxer Phyllite mit Magnesit-Dolomitschollen. Auch Mesozoikum ist daran beteiligt. Südwärts folgen Bündner Schiefer der äußeren Schieferhülle.

Mehrere Magnesit-Dolomitlager werden von Norden nach Süden unterschieden: (siehe Abb. 1):

1. Wangl-Lager
2. Nordlager mit dem Kristaller
3. Barbara-Lager
4. Martha-Lager
5. Wiesenlager

Der Magnesit der Lager 2, 3 und 5 ist zur Gänze, jener von 1 und 4 teilweise abgebaut.

F. ANGEL versuchte seinerzeit die zerrissenen Lagerstättenkörper im Prinzip als steil aufgestellte Biegefalte zu erklären: die ursprünglich zusammenhängende, starre Karbonatplatte wurde bei der Faltung auseinandergerissen. Nach dieser Theorie wurde das Martha-Lager als der südliche Flügel angesehen, das Barbara-Lager (früher Barbara-Birne) als isoliertes Scharnier und das Nordlager als Gegenflügel.

Die s-Flächen der Schiefer passen sich dieser Faltung nicht an. Sie streichen ungefähr West-Ost und haben folgende Maxima im Einfallen: Sohle Barbara III (ca. 1910 m N. N.) und darüber 45° Nord-Fallen; Martha II (ca. 1780 m N. N.) 55° Nord-Fallen; U-Stollen (ca. 1700 m N. N.) mit den Sohlen VIII (1742 m N. N.) und VII (1778 m N. N.) 70° Nord-Fallen. Diese Versteilung nach der Teufe zu hängt mit dem Talzuschub zusammen.

Die Hauptklüftung im Martha-Lager streicht Nordwest-Südost, biegt gegen Osten allmählich in West-Ost Streichen um. Im Nordlager herrschen gleichfalls Nordwest gerichtete Blätter vor.

Der Verfasser hat versucht, die Tektonik der Karbonatkörper 2-4 als Gleitbrett-faltung zu erklären, wobei sich die Schieferung nicht an die Biegung anzupassen braucht. Der Vorgang ist dabei folgender (siehe Abb. 2):

1. Phase: Die ursprünglich zusammenhängende, starre Karbonatplatte wird seitlich (etwas schräg) zusammengedrückt.
2. Phase: Durch Nordwest gerichtete Scherungen wird der Karbonatkörper zerlegt und in sich verschoben. Dadurch erklären sich auch Mächtigkeitsschwankungen und das schräge Abschneiden der Schiefer.
3. Phase: Im Mittelteil gleitet der Karbonatkörper auseinander, das Martha-, Barbara- und Nordlager werden selbständige Körper.
4. Phase: Der losgelöste Nordteil, das Nordlager, wird nach der Schieferung westwärts getriftet.

Die Vorgänge sind in Wirklichkeit wesentlich komplizierter gewesen, als dieser Rekonstruktionsversuch zeigt, denn auch andere Blätter sowie Biegung waren daran beteiligt. Bei diesen Vorgängen kam es zur Abbröckelung von Karbonatkörpern, die dann als Wickelblöcke im Schiefer schwimmen.

Die vereinfachte Profiltafel durch die Tuxer Magnesitlagerstätte (Abbildung 1) zeigt einen zusammenhängenden Schnitt vom Tagbau Wiese zu den Grubenbauen.

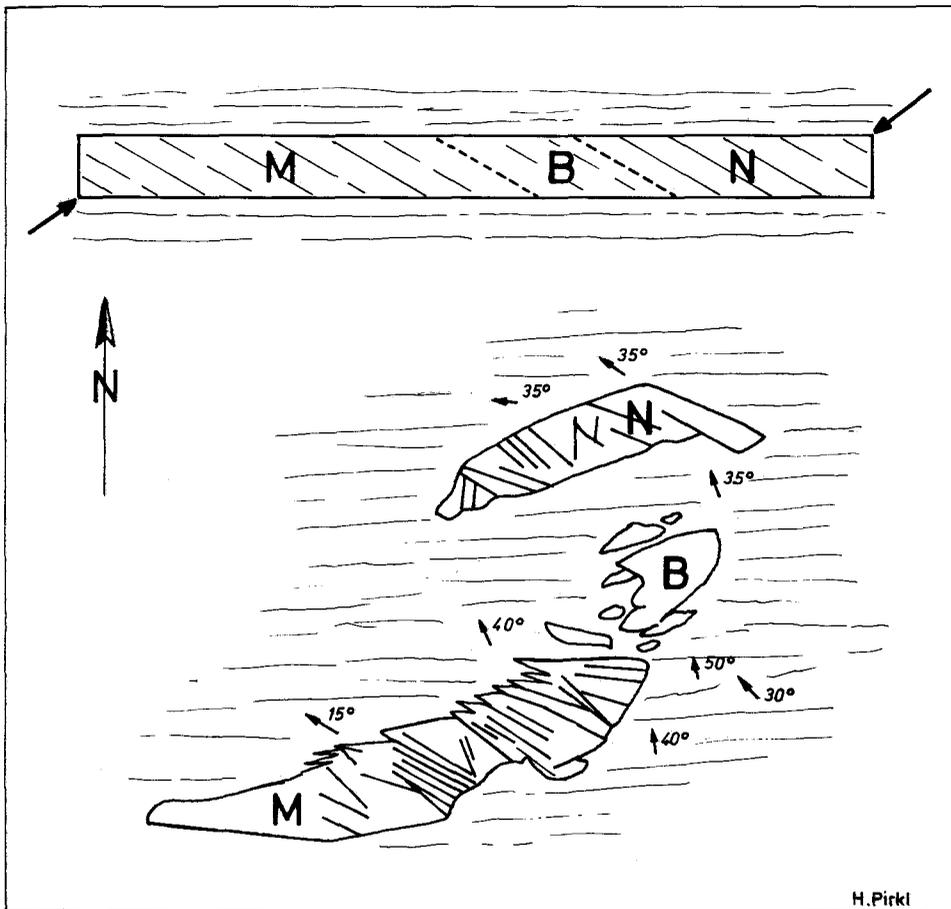


Abb. 2: Oben die noch zusammenhängende Karbonatplatte; darunter die vereinfachte tektonische Karte: das Nordlager (N) und Barbara-Lager (B) auf Sohle Barbara II, das Martha-Lager (M) auf Sohle Martha II mit Eintragung der B-Achsen.

Dies gibt ein gutes Bild über die Entstehung des Wiesenlagers, welche im Prinzip schon lange bekannt ist. Nach Abschmelzen des Eises in der Postglazialzeit legten sich die Schiefer samt den eingelagerten Karbonaten flach (Talzuschub), scherteten aus und glitten in eine seichte Mulde. Schiefer, Dolomit und Magnesit blieben noch einigermaßen im Verbands, nur im unteren Teil löste sich der Gleitkörper in ein Geröllfeld auf. Die Hauptmasse des Magnesits ist vom Martha-Lager abgeglitten; höhere Teile des Wiesenlagers lassen sich dagegen dem Barbara-Lager zuordnen.

Der Quarzphyllit am Oberrand der Tagbaunische ist mit jenem oberhalb der Tuxer Phyllite am Hang gegen das Wangl hinauf identifizierbar. Das ergibt einen Transportweg von 300 bis 500 m. Die alte Gleitbahn des nun selbständigen Wiesenlagers wurde durch den fortschreitenden Abbau reaktiviert; ist aber nach der Stilllegung des Tagbaues wieder zur Ruhe gekommen.

Vier Kilometer westlich vom Bergbau Tux liegen auf der Geiselalm Magnesitblöcke, deren Anstehendes in einem Unterfahrungsstollen nicht gefunden wurde. Bei diesen Magnesitblöcken handelt es sich um eine wesentlich höher oben im Geschröfe ausgebrochene Karbonatlinse, die sich beim Herabstürzen in einzelne Blöcke aufgelöst hatte.

Eine Besonderheit der Tuxer Magnesitlagerstätte ist das Vorkommen von Scheelit. Das Wolframerz findet sich in grauen bis schwarzen Schiefen, die vorwiegend an der Basis des Karbonats auftreten, seltener aber auch unregelmäßig in Dolomit und Magnesit. Weiters kommt Scheelit vielfach in Begleitung von schwarzen Schiefen mitten in den Phylliten vor. Nach der geologischen Kartierung hat das Areal mit Scheelitvererzung ungefähr die Form eines Parallelogrammes. Die Länge dieses Parallelogrammes mißt 1200 m, seine Höhe 800 m. Der tiefste Ausbiß liegt im Hoser Graben bei 1480 m N. N. und reicht bis auf 2110 m N. N. am Wangl hinauf. Östlichste Ausbisse finden sich in der östlichen Felsumrahmung der Naudes-Nische, westlichste im Hoser Graben. Weiter westwärts ist das Grundgebirge größtenteils mit Moräne und Gehängeschutt bedeckt. Hier konnte kein anstehender Scheelit mehr gefunden werden.

Wenn die Scheelitäge über weite Strecken hin identifiziert werden konnten, so erfolgte dies aufgrund ihrer besonderen geologischen Position.

Insgesamt wurden zwölf Scheelitvorkommen, meist Lagergänge, festgestellt. Es sind dies:

1. Scheelit vom Wangl
2. Liegendgang zum Nordlager
3. Scheelit der Zwischenlager
4. Barbara-Ostvererzung
5. Martha-Ostvererzung
6. Martha-Hangendgang
7. Martha-Liegendgang
8. Scheelit im Westteil des Martha-Lagers
9. Naudes-Gang
10. Hirtenköpfl-Gang
11. Südgang
12. Scheelit im Tagbau Wiese

Die reichste Scheelitvererzung fand sich im Zwischenlager (Derberz im Dolomit). Es ist dies ein Karbonatkörper zwischen dem Nord- und Barbara-Lager. Anhaltend gute Vererzung fand sich auch im Liegenden des Nordlagers. In der westlichen Streichendfortsetzung des Nordlagers ist im Hoser Graben in 1830 m N. N. Scheelit zu beleuchten. Dies gab zu großen Hoffnungen Anlaß. Leider brachten alle darauf angesetzten Schurfarbeiten keinen bauwürdigen Scheelit (Westauffahrungen von Barbara II und Barbara III sowie von Martha II; letztere vollkommen steril; zwei Schurfstollen am Karl).

Es hat sich gezeigt, daß der Scheelit außerhalb der Karbonatbegleitung meist sehr arm und nicht mehr bauwürdig ist und große Lücken im Streichen vorhanden sind. Selbst in Karbonatbegleitung waren auch nur einige Bereiche bauwürdig.

H. WENGER konnte aufgrund genauer mikroskopischer Untersuchungen drei Generationen von Scheelit feststellen: die ältesten Scheelite sind grau und älter als die

Magnesiummetasomatose. Nur ein Teil von ihnen war bauwürdig. Die jüngeren Scheelite sind gelbe und braune Kristalle, die jüngsten Scheelite hingegen sind farblos.

Der Metadiabas vom Wangl geht auf untermeerischen Vulkanismus zurück und ist in der Profiltafel ganz rechts beim „W“ eingetragen.

R. HÖLL & A. MAUCHER brachten erstmals die Scheelitvererzung mit diesem basischen Vulkanismus in genetischen Zusammenhang.

### Literatur

- ANGEL, F. & TROJER, F.: Der Ablauf der Spatmagnesit-Metasomatose. – Radex-Rdsch., 1953, 315–334, 4 Taf., Radenthein 1953.
- ANGEL, F. & WEISS, P.: Die Tuxer Magnesitlagerstätten. – Radex-Rdsch., 1953, 335–352, 9 Abb., 1 Kt., Radenthein 1953.
- HADITSCH, J. G. & MOSTLER, H.: Zeitliche und stoffliche Gliederung der Erzvorkommen im Innsbrucker Quarzphyllit. – Geol.-paläont. Mitt. Innsbruck, 12, H. 1, 1–40, 11 Abb., 13 Taf., Innsbruck 1982.
- HÖLL, R. & MAUCHER, A.: Genese und Alter der Scheelit-Magnesit-Lagerstätte Tux. – Sitzber. bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., 1967, 1–11, 1 Abb., München 1968.
- HÖLL, R. & MAUCHER, A.: The strata-bound ore deposits in the Eastern Alps. – [In:] K. H. WOLF [Hrsg.]: Handbook of stratabound and stratiform ore deposits, 1–36, 2 Abb., 3 Tab., Amsterdam (Elsevier) 1976.
- MOSTLER, H.: Alter und Genese ostalpiner Spatmagnesite unter besonderer Berücksichtigung der Magnesitlagerstätten im Westabschnitt der Nördlichen Grauwackenzone (Tirol, Salzburg). – Veröff. Univ. Innsbruck, 86 (Festschrift Heißel), 237–266, 11 Abb., Innsbruck 1973.
- REDLICH, K. A.: Über einige wenig bekannte kristalline Magnesitlagerstätten Österreichs. – Jb. geol. B-A., 85, 101–133, 14 Abb., Wien 1935.
- WENGER, H.: Die Scheelitlagerstätte Tux. – Radex-Rdsch., 1964, 109–132, 53 Abb., 1 Tab., 1 Kt., Radenthein 1964.
- WENGER, H.: Achsenverteilungsanalyse am Scheelit der Tuxer Lagerstätte. – Radex-Rdsch., 1965, 687–695, 20 Abb., Radenthein 1965.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 2. August 1985.