©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

EIN BEITRAG ZU DEN MAGNESITVORKOMMEN IM WEST-ABSCHNITT DER NÖRDLICHEN GRAUWACKENZONE (TIROL u. SALZBURG)

VON

H. MOSTLER (Innsbruck)

Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 11. Bd., 1970: 113 - 125

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Conodontenstratigraphische Untersuchungen haben gezeigt, daß die Spatmagnesitlagerstätten im Westabschnitt der Nördlichen Grauwackenzone faziesgebunden, mit einer Ausnahme (Entachen -Alm) auch zeitgebunden sind.

Auffallend ist außerdem, daß eine Reihe von Vorkommen an die Überschiebung bzw. Aufschiebungsbahn der beiden Faziesbereiche gebunden sind. Im besonderen sind dies die Vorkommen Weißenstein-Rettenwand und Inschlagalm. Bei den übrigen faziesgebundenen Spatmagnesiten handelt es sich um die Vorkommen der Spießnägel und der Entachen-Alm bzw. Dienten.

Prinzipiell unterscheidet man innerhalb der Grauwackenzone zwei Faziesbereiche. Einmal den Spielbergdolomit, ein riffogenes Sediment (Riffkomplex im weiteren Sinne) unter- bis mitteldevonischen Alters, zum anderen Mal die sogenannte "Südfazies", (von einer Namengebung dieser Fazies wurde zunächst Abstand genommen) die sich aus dunklen, silurischen Dolomiten, Orthocerenkalken (Silur) und roten Dolomiten des Unterdevons zusammensetzt.

Die Faziesgebundenheit erlaubt es uns aber nicht einfach von einer sedimentären Magnesitbildung zu sprechen; gerade die Verhältnisse an der Entachen-Alm sprechen dagegen, denn in Gesamtmitteleuropa haben wir nirgends eine Salinar - Entwicklung, die vom tieferen Ludlow bis in das Unterdevon durchgeht, abgesehen davon, daß eine sol-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

che infolge des lagenweisen hohen Biogengehaltes dieser ein derartiges Milieu ausschließt. Überlegungen zur Genesis der Magnesite, die eine vermittelnde Rolle zwischen der sedimentären Magnesitbildung und der streng hydrothermal metasomatischen einnehmen, sind Gegenstand einer eigenen Studie. (H.MOSTLER).

Hier soll auf die inzwischen schon "berühmt" gewordene "Brunnsink" - Brekzie eingegangen werden, die seit F.ANGEL & F.TROJER 1955 zur Schlüsselstelle für die Alterseinstufung der Spatmagnesite wurde. Die Ansicht der beiden zuvor genannten Autoren, daß es sich bei den Magnesitkomponenten um Magnesite der Rettenwand handelt, die bereits als Magnesitgeröll bzw. -brocken in die permische Brekzie gelangten, konnten W.SIEGL(1964) und O.M.FRIEDRICH (1968) widerlegen, indem sie den Nachweis erbrachten, daß eine Metasomatose erst einsetzte, als die "Brunnsink"-Brekzie bereits diagenetisch verfestigt war.

Wir gelangten zu einem analogen Ergebnis und zwar aufgrund unserer stratigraphischen Untersuchungen und den daraus resultierenden paläogeographischen Überlegungen.

1. Die "Brunnsink"-Brekzie setzt sich ausschließlich aus Komponenten des Spielbergdolomits zusammen, abgesehen von Quarzgerölichen etc. (alles Nichtkarbonatgesteine)

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

2. Der Spielbergdolomit stellte schon in permischer Zeit einen etwa 30 km E-W orientierten Dolomitkörper dar; die Südfazies lag wesentlich weiter im S getrennt durch eine Dolomitbarriere.
3. Der Spielbergdolomit lag zur Zeit der Bildung der permischen Brekzie und Konglomerate schon als Dolomit vor;es ist ein im Zuge der variszischen Orogenese entstandener Dolomit, der vorerst als riffogener bis biostromartiger Kalk abgelagert wurde.

Die in den drei Punkten zuvor kurz aufgezählten Untersuchungsergebnisse, gepaart mit dem Nachweis,daß der Spielbergdolomit von keiner Magnesitvererzung erfaßt wurde,zeigt neuerdings,daß die ANGEL-TROJER-sche Ansicht,die Magnesite seien schon als solche in die Brunnsink-Brekzie gelangt, nicht haltbar ist; unsere Ergebnisse wurden ganz unbeeinflußt von den Resultaten, die W.SIEGL 1964 u.O.M.FRIEDRICH 1968 vorlegten erarbeitet, womit wir nur andeuten wollten,daß die Aussagen von zwei ganz unterschiedlichen Betrachtungsweisen hervorgingen und damit wohl die Richtigkeit der Schlußfolgerungen bezeugen.

Während W.SIEGL (1964;188) in den Magnesiten der Basalbrekzie ein Produkt der Metasomatose zur Zeit als die Brekzie schon abgelagert war sieht , und zwischen diesen - den konkretionären Magnesiten - und Spatmagnesiten der Rettenwand einen ur-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

sächlichen Zusammenhang in Betracht zieht, ist O.M.FRIEDRICH (1969:554) der Ansicht, daß ein solcher Zusammenhang nicht erforderlich ist, denn für die Bildung der Magnesite würden CO_2-führende Thermen vollauf genügen um die konkretionären Magnesite im Meerwasser entstehen zu lassen.

Damit war durch O.M.FRIEDRICH 1969 der erste Schritt getan die beiden Magnesitvarianten gesondert zu betrachten. Unserer Ansicht nach ist es völlig ausgeschlossen,daß dieselben Lösungen einmal die Magnesite der Rettenwand, des Weißensteins etc. entstehen lassen und andererseits die sonst nirgends in Magnesit umgesetzten Spielbergdolomite ausgerechnet dort, wo sie als eckige oder kantengerundete Gesteinsbrocken in den Brekzien vorliegen vererzt haben sollten, wie dies W.SIEGL 1964 andeutungsweise versucht; seine Ansichten (W.SIEGL 1964:189)berühren allerdings nur die Beziehungen zwischen den Magnesitkonkretionen des Perms und den Spatmagnesit der Grauwackenzone.Sie wurden auch nur zur Diskussion gestellt.

Inzwischen konnte durch G.H.EISBACHER(1963, 1969) belegt werden,daß die konkretionären Magnesite die z.T. paradiagenetisch entstanden sind,nicht nur auf den Raum beschränkt sind, in dessen Umgebung Magnesitlagerstätten auftreten , sondern von der Vintl-Alm bei Innsbruck bis nach Saalfelden nachgewiesen werden konnten.Sie

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

stellen damit eine typisch sedimentärdiagenetische Bildung des Rotliegenden dar (und nicht des Buntsandsteins, siehe dazu H.MOSTLER 1970, Verrucano-Symposium) mit einem salinaren Einschlag.H.MOSTLER 1970 konnte im Montafon,Vorarlberg,in etwa gleichaltrigen analogen Sedimenten Dolomitkonkretionen von sehr ähnlichem Habitus, mit ebenso starker Verbreitung wie bei Fieberbrunn, nachweisen.

Abschließend wollen wir also noch einmal besonders hervorheben,daß die Spatmagnesite der Entachen-Alm,der Inschlag-Alm,der Rettenwand und des Weißensteins als auch der Spießnägel streng von den Magnesiten (konkretionärer Art) der permischen Tonschiefer (und nicht Werfener Schiefer) auseinander gehalten werden müssen.

Nun gibt es in der "Brunnsink"-Brekzie noch einen weiteren Typus eines Magnesits,der F.ANGEL & F.TROJER 1955 veranlaßt hat darin Magnesitkomponenten prätriassischen Alters zu sehen.Es handelt sich einerseits um den in hohlen Geröllen auftretenden sogenannten "Magnesit-Kristall Sand", andererseits um Dolomitkomponenten,die randlich in Magnesit umgesetzt werden. Sie unterscheiden sich deutlich von den in der roten Grundmasse aufgesproßten konkretionären Magnesiten. W.SIEGL (1964:181)spricht von hohlen Dolomitbrocken in denen Dolomitkristalle und Aragonitbüschel sprossen und von einem bräunlichen Kristallfeinsand (=Magnesit)vorwiegend in den zentralen Partien des Gerölls.O.M.FRIEDRICH (1968:116) bringt weitere Beiträge zu diesem Typus der"Brunnsink"-Brekzie, weist unter anderem eine Redolomiti-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

sierung des Magnesits nach und sieht in den Aragonitkriställchen der Hohlräume im Gegensatz zu F.ANGEL & F.TROJER eine letzte Bildung der abklingenden Metasomatose. Nachdem wir uns diesen Auffassungen nicht voll anschließen können, wollen wir einen anderen Weg, der vom Metasomatose-Problem (gemeint ist hier eine Zufuhr von hydrothermalen Lösungen, die einen Ionenaustausch verursachen) unbelastet ist, aufzeigen. Dazu müssen wir von den hohlen Geröllen bzw. von den mehr oder weniger eckigen bis kantengerundeten Komponenten der Basalbrekzie ausgehen.

Obwohl die hohlen Gerölle allen Bearbeitern der "Brunnsink"-Brekzie sofort aufgefallen sind, hat sich niemand damit näher beschäftigt. Lassen wir zunächst F.ANGEL & F.TROJER (1955 :382) zu Wort kommen: " Das Problem der gehöhlten Brocken ist noch offen. Betont mag werden, daß alle diese Dolomite, soweit wir sie geprüft haben, aus dem metamorphen - metasomatischen Ablauf stammen (typisch amöboide Kornform)."

Hier wollen wir zunächst gleich einmal einhaken , denn die Dolomite mit den amöboiden Kornformen sind tatsächlich im Zuge der variszischen Orogenese aus den ursprünglichen"riffogenen"Kalken (heute Spielbergdolomit) entstanden; nur weist eben dieser Dolomit keine Spuren von Magnesit im Anstehenden auf. Es wäre aber ohne weiteres denkbar, daß bei dieser Dolomitisierung(sie hat nicht nur den Raum zwischen Kitzbühel und Leogang erfaßt

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

sondern bis auf wenige Ausnahmen den gesamten Kitzbühler Raum also auch die Karbonatgesteine der "Südfazies") welcher eine regionale Bedeutung zukommt, auch Magnesitlagerstätten entstanden sein könnten. Einen sicheren Beleg haben wir allerdings hiefür noch nicht bringen können. Jedenfalls haben diejenigen Basalkonglomerate bis -Brekzien des Perms die primär über die " Südfazies" zu liegen kommen, bisher kein einziges Magnesitgeröll auffinden lassen. Unsere weiteren Untersuchungen konzentrieren sich also besonders auf die Zusammensetzung der Basalbrekzien, die im ursprünglichen Einzugsgebiet der "Südfazies" gelegen haben.

Wenn nun der Spielbergdolomit keine Magnesitvererzung aufweist, drängt sich sofort die Frage auf, warum dann die Komponenten der Basalbrekzien,die vom Spielbergdolomit stammen, Magnesit führen. W. SIEGL 1964 und O.M.FRIEDRICH 1968 sind der Meinung, daß es sich um eine metasomatische Vererzung zu oberpermischer bis skythischer Zeit handelt. Streng genommen gibt es für diese Altereinstufung der Magnesite keinen Beweis, denn die Vererzung der Brekzie ist ja eine postdiagenetische, d. h. sie könnte auch erst später vor sich gegangen sein. O.M.FRIEDRICH hat für diese ein ziemlich engbegrenztes Zeitintervall angeführt, das darauf beruht, daß die Vererzung der "Brunnsink"-Brekzie gleich nach der Diagenese einsetzt, andererseits das jüngste Karbonatgestein, das eine Umbildung im Magnesit erfahren hat,mitteltriassichen Alters ist (also Oberperm bis Mitteltrias) . Allerdings spielen für diese Altereinstufung noch

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

weitere Kriterien hinein (O.M.FRIEDRICH 1968 : 44), wie etwa Fe-reiche Magnesite, die jünger sind als die Fe-freien. Nun, was die Altersobergrenze (also Mitteltrias) betrifft, so scheinen die Datierungen einigermaßen gesichert, die Untergrenze ist allerdings insoferne unklar, als es ja silurische, unterdevonische und karbonische Karbonatgesteine gibt, die auch erst postdiagenetisch zu Magnesit umgesetzt wurden, sodaß wir nur sagen können, daß die Magnesitbildung nicht älter als Ludlow sein kann .

Kehren wir zu den hohlen Geröllen der "Brunnsink"-Brekzie zurück und versuchen eine Erklärung über die Entstehung dieser. Es fällt zunächst auf, daß nur eine bestimmte Anzahl der Komponenten als hohle Gerölle vorliegen. Bei näherer Betrachtung findet man auch hiefür den Grund. Nur diejenigen Komponenten, die feine Haarrisse aufweisen , sind innen hohl. Analog zu H.E.REINECK's (1955:304) Untersuchungsergebnissen handelt es sich um typische Verwitterungserscheinungen. Die Feuchtigkeit, vielleicht auch Niederschlagswässer können an Hand der nachweisbaren feinen Haarrisse in das Innere der Komponenten vordringen und dort Umsetzungen des Mineralbestandes auslösen. Gerade die oftmaligen Vorgänge zwischen Austrocknung und Durchfeuchtung vermögen eine beträchtliche Umsetzung des ursprünglichen Mineralbestandes, der das Geröll bis zum äußersten Rand verändern kann. In unserem Falle würde dies bedeuten, daß der Dolomit sukzessive gelöst

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

wird, wobei im Zentrum das freiwerdende Magnesium die Magnesitkristalle (gemeint ist der "Magnesitkristallsand") aufbaut, das freiwerdende Ca die Aragonite (Aragonitbüschel) als letztes bildet und sich schließlich am Innenrand palisadenartige Dolomite absetzten. Der Aragonit wäre damit nicht ein Produkt der abklingenden Metasomatose, sondern ein Produkt der Verwitterung, wie dies schon F.ANGEL & F.TROJER 1955 annahmen.

Neben den hohlen Geröllen fallen aber auch hin und wieder Dolomitkomponenten auf, die randlich von einer Magnesitbildung erfaßt wurden. Dabei ließ es sich feststellen, daß von den oft kleinen konkretionären Magnesiten, die z.T. dem von G. EISBACHER (1969:222) aufgestellten Typ II entsprechen, kleine Gängchen vorhanden sind, an denen der Dolomit der Gerölle in etwas Magnesit umgesetzt wird. Auch hiebei dürfte es sich um Umsetzungen handeln, die postsedimentär vor sich gingen, d.h. um Vorgänge die jedenfalls nicht unbedingt eine hydrothermale Stoffzufuhr benötigen, sondern um spätdiagenetische Bildungen, die ja analoge Gefügebilder, wie sie O.M.FRIEDRICH 1968:115 genau beschrieben und abgebildet hat, erzeugen.

Damit sollte aufgezeigt werden, daß auch noch ein anderer Weg für die Entstehung der Magnesite in den Komponenten der "Brunnsink"-Brekzie gangbar ist, für die wir einige Argumente anführen konnten. Sollten sich unsere Überlegungen anhand der hier gebrachten Untersuchungsergebnisse bei den weiteren Untersuchungen als völlig richtig herausstellen,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

dann ist die "Brunnsink"-Brekzie weder ein Schlüsselpunkt für die Alterseinstufung für die Spatmagnesite, noch ein Aufhängepunkt für die Metasomatose unserer Spatmagnesitlagerstätten.

Zusammenfassung

Die ostalpinen Spatmagnesite im Bereiche der Nördlichen Grauwackenzone (Tirol und Salzburg) sind fazies- und zeitgebunden. Die Magnesite sind streng an die sogenannte "Südfazies" gebunden, während der Spielbergdolomit (eigene Fazies) keine Spur einer Magnesitvererzung aufweist. Der Spielbergdolomit ist es auch, der in dieser Studie speziell beleuchtet wird, da er Lieferant von Komponenten der permischen Basalbreccie (hier besonders der Brunnsink-Breccie) darstellt, (er war zu variszischer Zeit einer Dolomitisierung zum Opfer gefallen) und obwohl er primär keine Magnesitvererzung aufweist, doch Komponenten führt, die z. T. aus Magnesit bestehen.

Diese Magnesite der "Brunnsink"-Brekzie gehören teils zu den konkretionären Magnesiten, zum Teil sind sie im Zuge der Bildung von hohlen Geröllen entstanden. Damit ist nach unseren Untersuchungen die berühmte "Brunnsink"-Brekzie, die sowohl ein Schlüsselpunkt der Alterseinstufung der Spatmagnesite, als auch ein Aufhängepunkt für die Metasomatose dieser darstellte, für derartige Schlußfolgerungen ungeeignet.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Literaturnachweis

AL HASANI,N.& H.MOSTLER: Zur Geologie der Spießnägel südlich Kirchberg (Nördliche Grauwackenzone, Tirol).- Alpenkundl.Studien V, Veröff.Univ.Innsbruck 9,Innsbruck 1969

ANGEL, F. & F.TROJER: Zur Frage des Alters und der Genesis alpiner Spatmagnesite.Radex-Rdsch., Heft 2, Radenthein 1955

BAUER,K.F. LOACKER, H. & H. MOSTLER: Geologisch-tektonische Übersicht des Unterpinzgaues , Salzburg.-Veröff.Univ.Innsbruck 13,Alpenkundl.Studien VI Innsbruck 1969

EISBACHER,G.: Neue Beobachtungen zur Deutung der knolligen Magnesite im Tonschiefer-Komplex des alpinen Buntsandsteins der Nördlichen Kalkalpen.- Mineral.Deposita 4,1969

FRIEDRICH,O.M.: Beiträge über das Gefüge von Spatlagerstätten.- Radex-Rdsch.,Heft 2, Radenthein 1968 a

FRIEDRICH,O.M.: Die Vererzung der Ostalpen gesehen als Glied des Gebirgsbaues.-Archiv f. Lagerstättenforsch.i.d.Ostalpen,8, Leoben 1968 b

FRIEDRICH,O.M.: Beiträge über das Gefüge von Spatlagerstätten.-IV.Teil Radex-Rdsch., Heft 3, Radenthein 1969

MAVRIDIS,A.: Geologie der Umgebung des Spielberghorns (Nördliche Grauwackenzone,Tirol-Salzburg).- Unveröff.Diss.Univ.Innsbruck 1969

MOSTLER,H.: Conodonten aus der Magnesitlagerstätte Entachenalm.Ber.Nat.-Med.Ver.Innsbruck,54, Innsbruck 1966 a

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

MOSTLER, H.: Das Silur im Westabschnitt der Nördlichen Grauwackenzone (Tirol und Salzburg). Mitt.Ges.Geol.Bergbaustud.Bd.18,Wien 1968

MOSTLER, H.: Postvariskische Sedimente im Montafon (Vorarlberg).- Verrucano-Symposium, 1970 a (in Druck)

REINECK, H.E.: Zur Petrogenese der Waderner Schichten am Nordflügel der Nahemulde (D 77).- N. Jb.geol.u.Paläont.Abh.100,Stuttgart 1955

SIEGL,W.: Die Magnesite der Werfener Schichten im Raume Leogang bis Hochfilzen,sowie Elmau in Tirol.- Radex-Rdsch.,Heft 3,1964

Anschrift des Verfassers:

Univ.-Doz.Dr.Helfried MOSTLER,Institut für Geologie und Paläontologie,Universitätsstraße 4,A-6020 Innsbruck

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Lagerstättenforschung in den Ostalpen

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: 11

Autor(en)/Author(s): Mostler Helfried

Artikel/Article: Ein Beitrag zu den Magnesitvorkommen im Westabschnitt der nördlichen Grauwackenzone 113-125