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

JAHRBUCH DER GEOLOGISCHEN BUNDESANSTALT

Jb. Geol. B.-A. | ISSN 0016-7800 | Band 137 | Heft 4 | S. 643-645 | Wien, Dezember 1994

Kurze Mitteilung über Pseudobrekzien im Wettersteindolomit von Wildalpen (Nördliche Kalkalpen, Steiermark)

EDGAR NITSCH*)

2 Abbildungen

Österreichische Karte 1 : 50.000
Blatt 101

Österreich
Steiermark
Nördliche Kalkalpen
Wettersteindolomit
Pseudobrekzie

Tektonische Störungen werden im Gelände für gewöhnlich zuerst an der sie begleitenden Brekziierung des Gesteins erkannt und müssen bei ungünstigen Aufschlußbedingungen nicht selten anhand dieser Brekzien kartiert werden. Der Interpretation brekziöser Gesteine als tektonische oder sedimentäre Brekzien kommt daher schon im Gelände besondere Bedeutung zu. An dieser Stelle soll über eine dritte Gruppe brekziös erscheinender Gesteine berichtet werden, die im Wettersteindolomit der Umgebung von Wildalpen (Steiermark) beobachtet wurde. Es handelt sich dabei um teilweise kalzitisierte Dolomite, welche gelegentlich schmale vertikale Zonen im Wettersteindolomit bilden und dann mit steilstehenden Störungen verwechselt werden können.

Südlich von Wildalpen grenzt die Göller Decke nach Süden entlang des ENE streichenden Hieflauer Bruchs an die Mürzalpendecke (SPENGLER in SPENGLER & STINY, 1926; PLÖCHINGER, 1980; Abb. 1). Die Wetterstein-Formation ist in der Göller Decke bis auf unbedeutende Kalksteininseln vollständig dolomitisiert. In der Mürzalpendecke finden sich vorwiegend gebankte Wettersteinkalke, in welche aber größere Dolomitbereiche von begrenzter lateraler Ausdehnung (max. 1–2 km) eingeschaltet sind.

Der Wettersteindolomit zeigt in beiden Decken deutliche Bankung, ähnlich den Wettersteinkalken. Die Bankung wird durch einfache Wechsellagerung zweier Lithofazies hervorgerufen: A. feinkörnige Algenlaminite, oft bituminös, als geringmächtige Zwischenbänke (5–100 cm) zwischen B. massigen grobkörnigen (zuckerkörnigen) Kompaktbänken (50–400 cm). Die Farbe ist meist hellgrau bis weiß, bituminöse Partien können aber auch dunkelgrau gefärbt sein. Die Schichtung ist nicht in jedem Aufschluß erkennbar, da tektonisch überprägte Bereiche oftmals völlig massig und ungeschichtet erscheinen. Auch hier kann die Schichtung jedoch anhand von Schliffuntersuchungen nachgewiesen werden.

Unter dem Mikroskop erweisen sich die laminierten Bänke als mikrokristalline Dolomite (Korngröße 5–10 µm) mit spongiostromer Lamination, wobei sich die Laminae nur geringfügig in ihrer Korngröße unterscheiden. In die Lamination eingebunden sind kleine flache Linsen von gröberkörnigem Dolomit (Korngröße ca. 20 µm). Diese gröberkörnigen Bereiche erinnern an Fensterporen und dürften auf solche zurückzuführen sein. Das Gestein ist daher als Loferit-Dolomit zu bezeichnen.

Die Kompaktbänke bestehen aus richtungslos-idiotopischem Dolomit mit Korngrößen zwischen 40 und 300 µm.

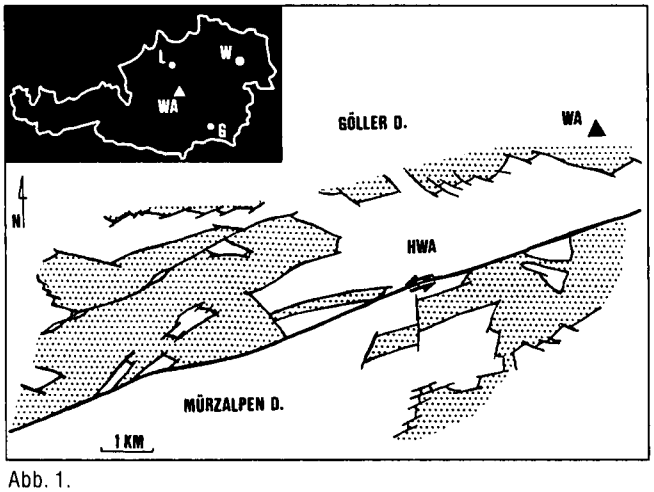

Abb. 1.
Lage und stark vereinfachte geologische Karte des Arbeitsgebietes bei Wildalpen/Steiermark (nach eigenen Aufnahmen).
W = Wien, L = Linz, G = Graz; WA = Wildalpen, HWA = Hinterwildalpen.
Die Begrenzungen der Wettersteinformation (punktiert) werden im Umfeld des Hieflauer Bruchs (durchgezogene Linie) von annähernd saigeren Störungsflächen (v.a. Blattverschiebungen) gebildet, an denen sie seitlich an jüngere Gesteine (weiß; Lunzer Schichten, Hauptdolomit, Dachsteinkalk) stößt.

*) Anschrift des Verfassers: EDGAR NITSCH, Institut und Museum für Geologie und Paläontologie, Sigwartstraße 10, D-72076 Tübingen.

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

Die Zwickel zwischen den idiomorphen, seltener hypidiomorphen Dolomitrhomboedern sind mit mikrokristallinem Dolomit (< 10 µm) gefüllt. In Handstücken aus der Mürzalpendecke (Riegerin, Bärnstein) sind häufig dunkle Onkoid-Umrisse im Dolomit der Kompaktbänke zu erkennen. Diese sind auf Einschlüsse organischen Materials zurückzuführen und zeigen im Schliff keine Beeinflussung des Korngefüges, das in Proben beider Decken identisch ist.

In zahlreichen Aufschlüssen lassen sich im Wettersteindolomit unterschiedliche Stadien von Kalzitisierung („Dedolomitisation") beobachten. Sie ist an Klüfte und Mikroklüfte gebunden und beschränkt sich in vielen Fällen auf kalzitische Kluftfüllungen mit schmalen Säumen (100–200 µm) aus kalzitführendem Dolomit. In diesen Zersetzungssäumen sind besonders die mikrokristallinen Zwickelfüllungen des ursprünglichen Dolomitgesteins durch Kalzit ersetzt, während die großen idiomorphen Dolomitrhomboeder weitgehend erhalten sind. Nahe der Kluftflächen verlieren sie oftmals den Kornkontakt untereinander und liegen dann einzeln eingestreut im Kalzit. In diesen Fällen können auch die Dolomitrhomboeder Anzeichen von Korrosion zeigen. Der Kalzit bildet zwischen ihnen ein ungleichkörnig-xenotopisches, zuweilen auch poikilotopisches Gefüge, in Klüften und Großporen auch grobkörnig-spätige Kristalle. Die Zersetzungssäume erreichen in einigen Fällen Mächtigkeiten von mehreren Millimetern, wobei die größten Mächtigkeiten jeweils an den Kluftkreuzungen auftreten. Die kalzitischen Zersetzungssäume bilden ein zusammenhängendes dreidimensionales Netzwerk entlang der Kluftflächen, das rundliche Relikte aus nahezu unverändertem Dolomitgestein allseitig umschließt (Abb. 2).

Der Ersatz von Dolomit durch Kalzit entlang der Kluftflächen läßt auf Kluftwässer schließen, die für Dolomit unter-, für Kalzit jedoch (zumindest nach Auflösung des Dolomits) übersättigt waren. In Mg-Ca-CO_3-Lösungen stellt Dolomit über einen weiten Bereich des Mg/Ca-Verhältnisses die stabilste, d.h. am wenigsten lösliche feste Phase dar (USDOWSKI, 1967; LIPPMANN, 1973). Die Auflösung von Dolomit bei gleichzeitiger Kalzitabscheidung ist daher nur von Lösungen mit Ca-Überschuß, genauer bei einem molaren Mg/Ca-Verhältnis kleiner als ca. 1/3 möglich (LIPPMANN, 1980: Fig. 9). Da mit der Dolomitauflösung Mg^{2+} frei wird, steigt das Mg/Ca-Verhältnis in der Reaktionslösung mit zunehmender Umsetzung an, wodurch die Reaktion bei Erreichen des kritischen Mg/Ca-Verhältnisses (des eutektischen Punktes im Lösungsdiagramm (LIPPMANN, 1980) zum Erliegen kommt. Nur bei ständigem Austausch der Reaktionslösung durch frische, Ca-reiche Kluftwässer kann die Reaktion in größerem Umfang fortschreiten. Die Breite der Zersetzungssäume wurde daher wahrscheinlich durch die mit zunehmender Entfernung zur Kluft wachsende Behinderung durch Kapillarkräfte limitiert, die einen wirkungsvollen Lösungsnachschub in das Innere der Kluftkörper verhinderten.

Da die Kalzitisierung des Wettersteindolomits von Kluftflächen ausgeht, ist sie als posttektonisch einzustufen. Eine allzu oberflächennahe Umbildung erscheint allerdings unwahrscheinlich, da die Lösungsgeschwindigkeit von Dolomit unterhalb von ca. 50°C rasch auf minimale Werte abnimmt (USDOWSKI, 1967), wohingegen der Kluftkalzit nahe der Erdoberfläche selbst der Verkarstung anheimfällt. In Frage kommen wohl meteorische, an tektonischen Trennflächen eindringende Grundwässer, die ihren Ca^{2+}-Gehalt möglicherweise aus der Verkarstung hangender, inzwischen abgetragener Kalksteinformationen (z.B. Cidariskalke, Dachsteinkalke) bezogen. Die Kalzitisierungsvorgänge stehen damit in engem Zusammenhang mit dem Aufstieg der Kalkalpen und der im Zuge fortschreitender Erosion auftretenden Druckentlastung, die eine Öffnung vorhandener Trennflächen für eindringende Grundwässer zur Folge hatte.

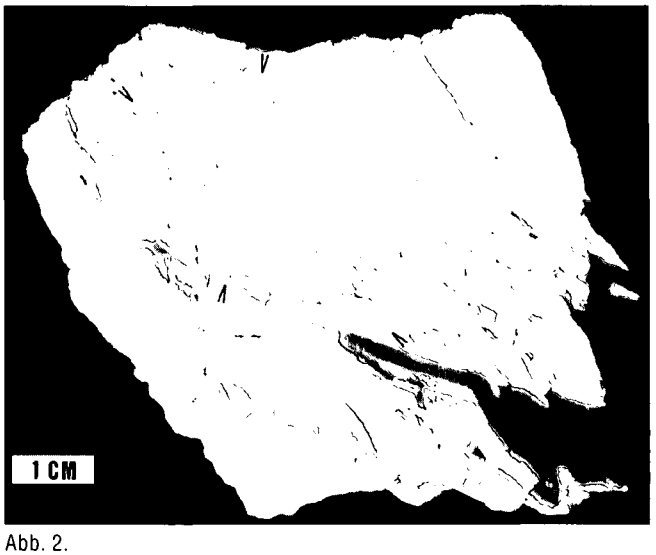

Abb. 2.
Pseudobrekziöser Wettersteindolomit von Wildalpen, Steiermark (Lok. Rauchmäuer, Ortsrand Wildalpen).
Grau = weitgehend unveränderter Wettersteindolomit; weiß = dolomitischer Kalzit entlang von Mikroklüften.
Der Verlauf einzelner Mikroklüfte ist in stark zersetzten Partien oft nur noch an den linear angeordneten „Lücken" der Dolomitrelikte zu erkennen (s. Pfeile).

Die Auflösung des Gesteinsgefüges in rundliche Dolomitkerne zwischen den Kluftflächen und kalzitischer „Matrix" entlang derselben hat zur Folge, daß diese Gesteine im Handstück ein brekziöses Aussehen aufweisen (Abb. 2). Sie können im Aufschluß leicht mit tektonischen Brekzien verwechselt werden und daher nicht vorhandene Kataklasezonen vortäuschen. Es gibt im Schliffbild keinerlei Hinweise auf mechanische Beanspruchung oder Durchbewegung der Zersetzungssäume. Die Dichte der Mikroklüfte ist in den betroffenen Gesteinsbereichen allerdings außergewöhnlich hoch, was auch das Eindringen der reaktiven Lösungen ermöglicht haben dürfte. Die Nachbarschaft tektonischer Bewegungsflächen ist daher wahrscheinlich, ließ sich jedoch in vielen Fällen nicht klar nachweisen. Es dürfte sich oftmals um eher unbedeutende Nebenstörungen mit nur geringen Versatzbeträgen handeln. Eine Ansprache der nicht selten über 10–20 m breiten pseudobrekziösen Zonen als tektonische Brekzie oder Kataklasit könnte zu einer drastischen Überbewertung der lokalen Versatzbeträge führen. Während tektonische Brekzien und Kataklasite aus Wettersteindolomit bei Wildalpen meist dolomitischen Zement bzw. Matrix aufweisen, ist bei Anwesenheit von Kalzit in „brekziösen" Gesteinen stets Vorsicht geboten. Im Zweifelsfall muß ein Dünnschliff oder Folienabzug Klarheit bringen.

Dank

Die vorliegenden Ergebnisse sind Teil einer Diplomarbeit am geologisch-paläontologischen Institut der Universität Tübingen. Herrn Dr. habil. L. RATSCHBACHER gilt mein Dank für die Vergabe und Betreuung der Arbeit. Herrn Prof. W. FRISCH danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

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

Literatur

LIPPMANN, F. (1973): Sedimentary carbonate minerals. – Springer, Berlin, 228 S.

LIPPMANN, F. (1980): Phase diagrams depicting aqueous solubility of binary mineral systems. – N. Jb. Miner. Abh., **139**, 1–25.

NITSCH, E. (unveröff.): Kalksteininseln im Wettersteindolomit von Wildalpen/Steiermark. Geologische Karte der Umgebung von Hinterwildalpen/Steiermark (Österreich), mit Erläuterungen. – Dipl.-Arb. Inst. Geol.-Paläont. Univ. Tübingen, 20 + 26 S., 1993.

PLÖCHINGER, B. (1980): Die Nördlichen Kalkalpen. – In: R. OBERHAUSER (Red.): Der geologische Bau Österreichs, 218–264, Wien (Springer).

SPENGLER, E. & STINY, F. (1926): Erläuterungen zur Geologischen Spezialkarte der Republik Österreich Nr. 4954, Blatt Eisenerz, Wildalpe und Aflenz. – 100 S., Wien (Geol. B.-A.).

USDOWSKI, H.-E. (1967): Die Entstehung von Dolomit in Sedimenten. – Miner. Petrogr. Einzeldarst., **4**, 95 S.

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 28. September 1994

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 137

Autor(en)/Author(s): Nitsch Edgar

Artikel/Article: Kurze Mitteilung über Pseudobrekzien im Wettersteindolomit von Wildalpen (Nördliche Kalkalpen, Steiermark) 643-645