

VI. Literaturverzeichnis

- BODINA, L. E., 1961: Ostrakody tretičnyh otloženijs Zajsanskoj i Illijskoj Depressij. — Mikrofauna SSSR, sb. XII, S. 43—139, Taf. 1—14, Textabb. 1—8, Texttab. 1—2, Textzeichn. 1—8, Leningrad.
- BRONSTEIN, Z. S., 1947: Ostracoda presnyh vod. In: Fauna SSSR, Rakoobraznye, T. II, vyp. 1. — Zoologičeskij Institut Akademii Nauk SSSR. Novaja Serija No. 31, S. 1—339, Taf. 1—14, Textabb. 1—206. Moskva—Leningrad.
- DIEBEL, K., 1961: Ostracoden des Paludinenbank-Interglazials von Syrniki am Wieprz (Polen). — Geologie, Jahrg. 10, H. 4/5, S. 533—545, Taf. 1—2, Textabb. 1—3, 1 Tabelle. Berlin.
- KLIE, W., 1938: III. Ostracoda, Muschelkrebse. In: DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile etc. 34. Teil, Krebstiere oder Crustacea. S. I—IV, S. 1—230, Textabb. 1—786. Jena.
- KOLLMANN, K., 1960: Cytherideinae und Schulerideinae n. subfam. (Ostracoda) aus dem Neogen des östlichen Österreich. — Mitt. Geol. Ges. in Wien, 51. Band 1958, S. 89—195, Taf. 1—21, Textabb. 1—5, 1 Karte, 4 Tabellen. Wien.
- LÜTTIG, G., 1955: Die Ostracoden des Interglazials von Elze. — Paläont. Z., Band 29, H. 3/4, S. 146—169, Taf. 16—19, Textabb. 1 u. 2. Stuttgart.
- 1959: Die Ostracoden des Spätglazials von Tatzmannsdorf (Burgenland). — Paläont. Z., Band 33, H. 3, S. 185—197, Taf. 23 u. 24, Tabelle 1. Stuttgart.
- TOLLMANN, A., 1955: Das Neogen am Nordwestrand der Eisenstädter Bucht. — Wissensch. Arbeiten aus dem Burgenland. H. 10, S. 1—74, Abb. 1—7, Tab. 1—8, Profile A—G, 1 Karte. Eisenstadt.
- TRIEBEL, E., 1941: Die ersten Ostracoden aus der Paludinenbank. — Z. für Geschiefbeforschung und Flachlandgeologie, Band 17, H. 2, S. 61—75, T. 1 und 2, Textabb. 1 und 2. Lübben/Spreewald.
- WAGNER, C. W., 1957: Sur les ostracodes du Quaternaire Récent des Pays-Bas et leur utilisation dans l'étude géologique des dépôts holocènes. — Thèse présentée à la Fac. Sci. Univ. Paris. Ser. A, No. 707, No. d'ordre 733, S. 1—259, Taf. 1—50, Textfig. und Tab. 1—26. Mouton & Co. s'Gravenhage.

Serpentin und Opficalcit vom Steinbruch „Tommach“ bei Gstadt (Klippenzone bei Waidhofen a. d. Ybbs)

Von CH. EXNER und E. J. ZIRKL

Mit 1 Abbildung

I. Geländebefund (CH. EXNER)

Altbekannt ist der Serpentinstock von Gstadt bei Waidhofen a. d. Ybbs. Er erreicht über 100 m Durchmesser und beteiligt sich zusammen mit Grestener Arkose am Aufbau einer Klippe SE Loosbichl (alte topographische Landesaufnahme 1 : 25.000, Blatt 4853/2).

Einige kleine Klippen befinden sich etwa 300 m SE des genannten Hauptzuges. Sie bauen das N-Ufer der Ybbs beim zweiten Buchstaben „m“ des Wortes „Tommach“ auf: also bei dem markanten, N-konvexen Knie des Ybbs-Flusses, 450 m NNW Gstadt. Hier fand ich im Mai 1961 zusammen mit den Herren stud. phil. ZISCHINSKY, MATURA und KLOIBER im Rahmen von Kartierungsübungen des geologischen Instituts der Universität Wien ebenfalls anstehenden Serpentin auf. Es handelt sich um 3 m lange und bis 1,5 m mächtige Lagen von Serpentin in rotem Jurakalk. Der Serpentin umschließt auch 10 cm große Brocken des roten Jurakalkes. An den Grenzen des Serpentin zum Jurakalk stellen sich Grobmengungen aus Opficalcit ein.

Einige Meter oberhalb des Ybbs-Ufers, etwa beim Buchstaben „h“ des Wortes „Tommach“, schließt ein 6 m langer und 3 m hoher, alter Steinbruch mit überhän-

gender Wand eine grobe Blockpackung auf. Die Blöcke sind gerundet, selten eckig und bestehen vorwiegend aus einer rötlichen bis grauen oder violetten Substanz, die sich offenbar größtenteils aus Eruptivgesteinsmaterial zusammensetzt. Sie sind durchschnittlich um 10 bis 20 cm groß und erreichen maximal bis 1,5 m Durchmesser. Den Zement zwischen den Blöcken bildet roter Mergel. Außerdem finden sich krinoidenführende rote Jurakalke und graue Kalkbreccien mit grünen Eruptivgesteinskomponenten, welche bereits G. GEYER (1910, p. 84) von hier kannte und als „Oberkreidebreccie“ deutete. In der westlichen unteren Ecke dieses Steinbruches ist Serpentin (2,5 m lang, 1,2 m hoch) aufgeschlossen. Er ist von Asbestgängen, welche einige Zentimeter dick sind, durchzogen. Das geologische Verbandsverhältnis des Serpentin mit den übrigen Gesteinen dieses Aufschlusses ist zu mangelhaft freigelegt und bleibt fraglich.

Deutung: Ob es sich in den zuerst genannten Felsen am Ybbs-Ufer um tektonisch überarbeitete und von sekundären Stoffaustauscherscheinungen (Ophicalcite) überprägte Reste eruptiver Lagergänge (Apophysen aus dem Grenzbereich eines tektonisch verschleppten, einst größeren Tiefenkörpers) handelt oder bloß um tektonische Verschuppung mit mechanischer Grobmengung und Stoffaustauscherscheinungen, läßt sich feldgeologisch nicht entscheiden. Das Problem ist ja aus dem Penninikum (Ophicalcite der Tauernschieferhülle) und aus dem Unterostalpin (z. B. echte ophicalcitische Eruptivkontakte des Totalpserpentin bei Davos) wohlbekannt und dort wegen der zusätzlich aufgeprägten alpidischen Regionalmetamorphose noch schwieriger.

Die stratigraphische Einstufung der roten Mergel und grauen Kalkbreccien mit dem eingestreuten Eruptivgesteinsmaterial im Steinbruch Tommach bleibt weiterhin ein sicherlich dankbares und noch freies Studienobjekt.

II. Gesteinsbeschreibung (E. J. ZIRKL)

Aus der Blockpackung des Steinbruches „Tommach“ wurden vier Proben mikroskopiert, davon ist eine ein Chrysotilserpentin mit Maschenstruktur, die anderen sind Ophicalcite.

1. Serpentin

Makroskopisch: Feinstkörniges Gestein von lichtolivgrauer Farbe (RCC: 5 Y 5/2. Siehe Literaturverzeichnis).

Mikroskopisch: Der Hauptteil des Gesteines zeigt gute Maschenstruktur, wobei das Netzwerk aus blaßgrünlichem Chrysotil- γ mit schwachem Pleochroismus: $X =$ gelblich, $Z =$ grün; $X < Z$; optisch positivem Charakter und verhältnismäßig hoher Doppelbrechung: $\Delta = 0,013$, besteht. Nur an wenigen Stellen ist auch Chrysotil- α zu beobachten. Er hat etwas hellere Farbe und schwächeren Pleochroismus, jedoch die gleiche Absorption, optisch negativen Charakter, kleinen Achsenwinkel und schwächere Doppelbrechung: $\Delta = 0,006$.

An den Rändern der Serpentinstränge, z. T. auch in ihrem Innern sind unregelmäßig begrenzte Magnetitkörner und meist schön sechsseitig ausgebildete Hämatitfädelchen angeordnet. Ihre Größe schwankt zwischen 0,002 und 0,01 mm.

In den Maschen selbst sitzt ein noch etwas blasser, grün gefärbter kryptokristalliner Serpentin, dessen Doppelbrechung gerade noch mit dem Ehringhaus-Kompensator meßbar ist. Sie beträgt nur: $\Delta = 0,0004$; der optische Charakter ist negativ.

Ziemlich häufig findet sich in den Maschen feinkristallines (trigonales) Karbonat.

Schätzungsweise 10 Vol.-% des Gesteines bestehen aus einer Fe-armen Hornblende der Aktinolithreihe. Sie ist immer zu Aggregaten mit rundlich gebuchteten Umrissen vergesellschaftet, so daß man wohl mit Sicherheit annehmen kann, daß sie pseudomorph nach einem Pyroxen auftritt. Sie ist fast farblos, doch zeigt sie trotzdem einen ganz schwachen Pleochroismus: $X < Z$ in grünlichen Farbtönen. $Z \wedge c = 15^\circ$; $\Delta = 0,021$; $2V$ ist groß; $r < v$.

Das Ausgangsgestein ist hier also ein pyroxenführender Peridotit gewesen.

Die DTA-Kurve hat den typischen Verlauf des Chrysotilserpentins mit einer kleinen Wasserzacke knapp über 100°C , einer großen endothermen Spitze bei 670° , einer kleinen bei 790° und einer typischen exothermen, schlanken Zacke bei genau 800° (Abb. 1, A).

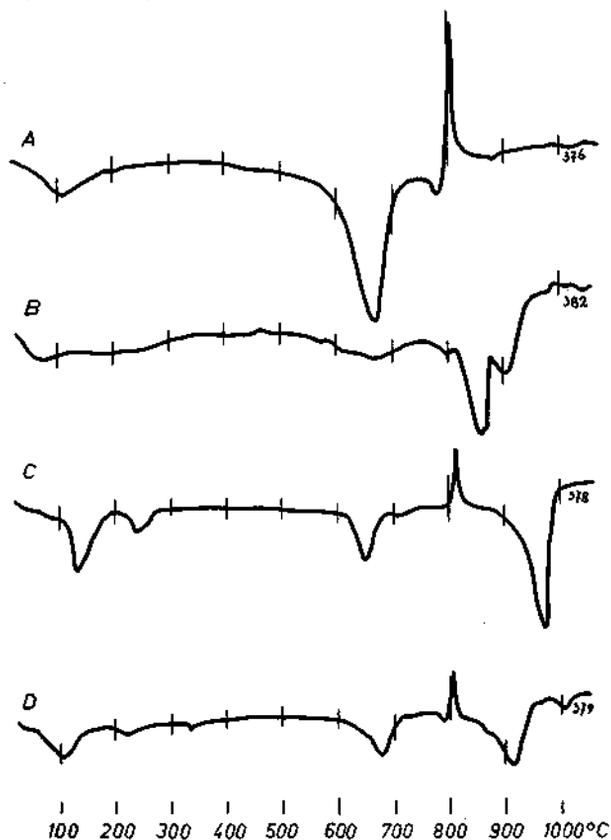


Abb. 1. DTA-Kurven von Chrysotil und Ophicalcit vom Steinbruch Tommach bei Gstadt

Im Serpentin wurden kleine Asbestadern beobachtet. Sie bestehen etwa zur Hälfte aus subparallel gelagerten feinsten Hornblendefasern ($\varnothing < 1\mu$) mit nur ganz blasser, grünlicher Farbe und schwachem Pleochroismus: $X > Z$; $Z \wedge c = 3-4^\circ$; die Doppelbrechung $\Delta = 0,026$; negativer Charakter und großer Achsenwinkel. Damit wäre dieses Mineral zur gemeinen Hornblende mit schwachem Alkaligehalt zu stellen.

Die andere Hälfte der Adern besteht aus einem feinstkristallinen Talk und aus geringen Mengen (10—20 Vol.%) eines etwas größeren trigonalen Karbonates.

2. Ophicalcit, Probe 1

Makroskopisch: Dichtes Gestein mit graugrüner, grauer und roter Farbe in fleckiger Verteilung (RCC: 10 Y 6/2; N 6; 5 R 5/4). Dünne graue bis weiße Adern durchziehen den Ophicalcit unregelmäßig.

Mikroskopisch: Das Gestein bestand ursprünglich aus Olivin und Pyroxen und zeigt stellenweise noch eine gute Maschenstruktur. In den Gesteinspartien dazwischen ist eine Kleinfältelung, als Ausdruck einer ziemlich starken tektonischen Beanspruchung, zu sehen. Das Gestein liegt in einem reichlich verwitterten Zustand vor. Die ehemaligen Erze, besonders der Magnetit, sind fast gänzlich limonitisiert, während der Olivinanteil fast restlos durch ein Gemenge aus Quarz und Kalzit verdrängt wurde.

Die noch vorhandenen Serpentinreste sind Chrysotil- γ in feinen wirrfilzigen Fasern. Sie sind nur ganz blaßgrünlich gefärbt, haben schwachen Pleochroismus: $X > Z$; kleine Doppelbrechung; $\Delta = 0,008\epsilon$. Sie finden sich jedoch fast nur in Gesteinsteilen, die keine Maschenstruktur haben und auch sonst keine charakteristischen Umrisse zeigen. Nur selten liegen sie mit Hornblende vergesellschaftet in typischen Pyroxenpseudomorphosen, die, durch Limonitkörnchen markiert, noch deutlich ihre Absonderungsflächen zeigen. Die Partien mit Maschenstruktur bestehen aus einem Quarz-Kalzitgemenge und den schnurförmig angeordneten Limonit- bzw. Hämatitkörnchen.

Die Hornblende hat die gleichen Eigenschaften wie im Serpentin.

Die das Gestein durchsetzenden Adern bestehen aus spätem Kalzit und verschwindend kleinen Amphibolmengen.

Die DTA-Kurve hat eine ganz kleine Wasserzacke bei etwa 100° , ebenso nur eine kleine endotherme Ausbuchtung bei 770°C , die dem Serpentin zugeordnet werden kann. Die zum Serpentin gehörende exotherme Spitze bei 800° wird durch einen hier beginnenden größeren endothermen Ausschlag überdeckt. Der Umschlagpunkt dieses Peaks liegt bei 855°C . Erst über 900°C wird eine kleine Kalzitmenge (9 ± 1 Gew.-%) angezeigt (Abb. 1, B).

3. Ophicalcit, Probe 2

Makroskopisch: Graurotes (RCC: 5 R 4/2), fast dichtes Gestein mit weißen Kalzitadern.

Mikroskopisch: Auch hier ist zum größten Teil noch die ursprüngliche Maschenstruktur durch die Lagerung der Erzkörnchen zu sehen. Das Erz ist dunkelrot durchscheinend; es handelt sich also um Hämatit. Serpentin ist nur in kleinen Mengen erhalten. Die Hauptmasse ist Kalzit in feinspätiger Ausbildung. Kalzitpartien mit dicht eingelagertem Limonitstaub dürften Pseudomorphosen nach Pyroxen sein. Sichere Anhaltspunkte fehlen jedoch. Hornblende und Quarz sind in dieser Gesteinsprobe nicht enthalten.

Die DTA-Kurve hat wieder eine kleine Wasserzacke bei etwa 120°C , dann eine zum Limonit gehörende endotherme bei 240°C . Schließlich folgt der typische Verlauf der Kurve für Serpentin mit der endothermen Reaktion bei 735° und der exothermen knapp über 800° , die wiederum durch die bereits hier einsetzende CO_2 -Abgabe aus dem Kalzit überdeckt wird. Der Kalzitgehalt beträgt 47 ± 2 Gew.-% (Abb. 1, C).

4. Ophicalcit, Probe 3

Makroskopisch: Grau, grünlichgrau und rot fleckig gefärbtes, fast dichtes Gestein mit Kalzitadern (wie Probe 1).

Mikroskopisch: Der Dünnschliff unterscheidet sich kaum von der 1. Probe. Lediglich das Mengenverhältnis der Bestandteile ist etwas anders. Vor allem der Kalzitgehalt ist hier wesentlich geringer.

Die DTA-Kurve zeigt nun auch bei 330° C eine kleine Spitze, die man einem geringen Gehalt an Nadeleisenerz zuschreiben muß. Im übrigen ist im Kurvenverlauf Serpentin und Kalzit eindeutig zu erkennen. Der Kalzitgehalt beträgt 26 ± 2 Gew.-% (Abb. 1, D).

Wie aus den Dünnschliffbefunden hervorgeht, sind die Ophicalcite aus Olivin- und Serpentin- und Kalkgesteinen entstanden. Dabei ist der Karbonatgehalt nicht etwa durch tektonische Vermengung von Serpentin und Kalk zustande gekommen, sondern der Kalzit ist durch Lösungen zugeführt worden und hat die Serpentinsubstanz metasomatisch verdrängt. Der Ersatz beginnt im Inneren der Serpentinmaschen und greift erst später auf das ganze Gestein über.

Diese Beobachtung erlaubt die Annahme, daß das Olivin- oder Serpentin- und Kalkgestein in noch unkarbonatisiertem Zustand in den Bereich der Kalke gelangte. Die Frage, ob die Gesteine als Apophysen eines größeren Peridotitkörpers in die Kalke aktiv eingedrungen sind, läßt sich nicht beantworten. Auf Grund der Maschenstruktur — die typisch abyssisch ist — ist eine gangförmige Intrusion eher unwahrscheinlich. Es ist viel naheliegender, daß die meisten basischen und ultrabasischen Gesteine, die wir heute in der Klippenzone finden, wohl in diese eingedrungen sind, dann aber während der tektonischen Verfrachtung zum größten Teil ihren primären Verband verloren haben.

Literatur

- Geologische Spezialkarte, Blatt Weyer, 1 : 75.000. — Geol. R.-A., Wien 1912.
GEYER, G.: Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale. — Jahrb. Geol. R.-A. 59, 1909.
GEYER, G.: Erläuterungen zur geologischen Karte, Blatt Weyer. — Geol. R.-A., Wien 1911.
RCC = Rock color chart, Rock color chart committee, New York 1951.
TRAUTH, F.: Zur Geologie des Voralpengebietes zwischen Waidhofen a. d. Ybbs und Steinmühl östlich von Waidhofen. — Verh. Geol. B.-A. 1954.

Über das westliche Ende der Allgäuer Hauptmulde im Hinteren Bregenzerwald (Vorarlberger Kalkalpen*)

VON MANFRED SCHIDLOWSKI, Pretoria

Mit 4 Abbildungen und Tafel 1

Inhalt

- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| A. Einleitung | 4. Aptychenkalk |
| B. Stratigraphie | 5. Kreide |
| 1. Roter Lias-Basiskalk | C. Tektonik |
| 2. Fleckenmergel | 1. Die Hochberg-Rothorn-Mulde |
| a) Ältere Fleckenmergel | 2. Das W-Ende der Allgäuer Hauptmulde |
| b) Mittlere Fleckenmergel | D. Zusammenfassung |
| c) Jüngere Fleckenmergel | E. Erwähnte Schriften |
| 3. Radiolarit | |

*) Dem Verwaltungsausschuß des Deutschen Alpenvereins, München, sei auch an dieser Stelle für die finanzielle Unterstützung der Geländearbeiten gedankt.