

Es wäre zu erwägen, ob für diese Schichten nicht besser die von Heritsch (1943) vorgeschlagene Bezeichnung — ef — zu gebrauchen wäre. Damit würde einerseits der Übergangscharakter dieser Schichten klar zum Ausdruck kommen, andererseits würde Parallelisierungsversuchen sowohl mit Böhmen als auch mit England (E-gamma bzw. Downton) vorgebeugt werden.

England (Lapworth)	Karnische Alpen (Gaertner)		Böhmen (Pribyl)	
Old Red	E-gamma ₃ = ef_3	D o w n t o n	Kosorscher Kalk	
„Downtonfazies“	E-gamma ₂ = ef_2		Oberes Ludlow	E-gamma
Upper Ludlow	E-gamma ₁ = ef_1		Mittl. Ludlow	E β_2
Aymestry Limestone				
Z. 36	<i>S. Megaera</i> -B.	Ob. Ludl.	<i>Pr. ultimus</i>	
Lower Ludlow	<i>Atrikola</i> -Kalk	Mi. Ludl.	Unt. Ludlow	E β_1
	<i>Cardiola</i> -Niveau	Unt. Ludl.		

Literatur.

- Gaertner, R. v., Geologie der Zentralkarnischen Alpen. — Denkschr. Ak. Wiss. Wien 1931.
- Gaertner, R. v., Eingliederung des ostalpinen Paläozoikums. — Zeitschr. d. Geol. Ges. 1934.
- Heritsch, F., Die Stratigraphie der geologischen Formationen der Ostalpen. Bd. I: Das Paläozoikum. — Berlin 1943.
- Schouppé, A. v., Die Coelenteratenfauna des E-gamma der Karnischen Alpen. — Anz. Ak. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., 1939.
- Schouppé, A. v., Ein Vertreter der Siegener Fauna im höheren E-gamma der Karnischen Alpen. — Zentralbl. Min. usw. 1941.
- Schmidt, H. W., Die Grenzschichten Silur—Devon in Thüringen, mit besonderer Berücksichtigung des Downton-Problems. — Abh. Preuß.-Geol. L.-A. N. F. 195, 1939.
- Pribyl, A., Einige neue Graptolithen aus dem böhmischen und deutschen Silur. — Vestník Kral. Ceske. Spol. Nauk. 1943.
- Pribyl, A., Über die Gattung *Conchidium* Linnees aus dem böhmischen Silur. — Mitt. tschech. Ak. Wiss. Prag 1943 b.
- Pribyl, A., Contribution to a new Systematic of Graptolites of the Family Monograptidae Lapw. — Vestník Stat. Geol. Ustavu. Rep. Ceske. 1946.

H. Flügel (Graz), Nachweis der Oberdevonstufe II im Grazer Paläozoikum. (1 Textabbildung)

Nachdem schon lange das obere Oberdevon (Stufe III—V) vom Steinberg bei Graz und vom Eichkogel bei Rein bekannt war, wurde in den letzten Jahren durch Clar (1929) vom Raacherkogel und

Heritsch (1943) aus dem Gebiete nördlich des Pailgrabens die Oberdevonstufe I bekannt.

Gelegentlich der Aufnahme des Eichkogels bei Rein gelang es mir, eine Goniatischenfauna aufzufinden, die der Stufe II alpha angehört.

Der Fundpunkt dieser Goniatischenbank liegt am Nordhang des Schloßwastelgrabens, der den Eichkogel vom Klosterkogel trennt. An dem Weg, der in halber Höhe diesen Hang quert, liegt ein Steinbruch. Zirka 20 m oberhalb dieses Bruches befindet sich die Goniatischen führende Bank. Sie erreicht eine Mächtigkeit von einigen Metern und fällt gegen Nordosten ein. Es sind lichte, bräunlichgraue, muschelbrechende Flaserkalke mit tonigen Häutchen.

Die Liegendkalke, die auch den Steinbruch aufbauen, sind hellgrau und gleichen dem Hochlantschkalk. In den Hangendschichten des genannten Steinbruches konnten ebenfalls Goniatischenreste festgestellt werden, die jedoch, infolge des schlechten Erhaltungszustandes, unbestimmbar sind.

Im Liegenden dieses Gesteinskomplexes sind am Ende des Schloßwastelgrabens in der Mulde mit steilem Ost-Fallen Tonschiefer und Kalke des Karbons von geringer Mächtigkeit (Heritsch, 1930).

Der Erhaltungszustand der Goniatischen ist meist schlecht. Es sind größtenteils nur Quer- oder Längsschnitte erkennbar. In anderen Fällen ist eine unbestimmbare strukturlose Masse von radiär angeordneten Kalzitkristallen vorhanden, die den ganzen Gehäusehohlraum ausfüllen. Nur bei einigen Exemplaren gelang es, den als körperlichen Steinkern erhaltenen ersten Umgang herauszupräparieren.

Es konnten folgende Fossilien bestimmt werden:

- Tornoceras (Aulatornoceras) undulatum* (Sandberger 1850)
 1850 *Goniatites retrorsus* var. *undulatus* Sandberger, p. 109, Taf. X, Fig. 17—19
 1873 *Goniatites undulatus* Sdbg., Kayser, p. 621
 1897 *Tornoceras Sandbergi* nov. nom. Foord und Crick, p. 112
 1902 *Tornoceras undulatum* Sdbg., Frech, p. 49, Fig. 12
 1908 *Tornoceras undulatum* Sdbg., Wedekind, p. 580
 1918 *Tornoceras undulatum* Sdbg., Wedekind, p. 136, Taf. XVI, Fig. 15

Lektotyp: *Goniatites retrorsus* var. *undulatus* Sandberger 1850, Taf. X, Fig. 19.

Diagnose: Trochoider Gehäusetypus mit paariger Längsfurche neben der Externseite.

Lobenformel: E A l Lu J; der Außensattel ist hoch.

Beschreibung: Mir liegt ein gut erhaltener Steinkern vor. Der erste Umgang ist körperlich erhalten, die weiteren Umgänge bilden einen Hof aus Kalzit. Die Lobenlinie gleicht der bei Sandberger, Fig. 19 a, abgebildeten (Textfig.). Die Längsfurche ist deutlich erkennbar. Der Durchmesser des körperlichen Steinkerns beträgt 4 mm.

Ähnlichkeit: Von *T. subundulatum*, dem diese Art äußerlich gleicht, unterscheidet sie sich durch die Form der Lobenlinie.



Horizont und Vorkommen: Nach Wedekind (1908) kommt diese Art am Enkeberg in den Cheilocerasschichten vor. In den Ostalpen ist diese Art neu. Oppenheimer (1916) führt sie aus dem Brünner Oberdevon an.

Bemerkungen: Wedekind (1918) gibt in seiner Artdiagnose das Vorhandensein einer Längsleiste bei *T. undulatum* und einer Längsfurche bei *T. subundulatum* an. In der Originalbeschreibung führt jedoch Sandberger flache Seitenkanäle bei *T. undulatum* an, die auch Wedekind (1908) angibt. Es muß daher ein Irrtum vorliegen. Schindewolf (1922) zerlegt das Genus *Tornoceras* auf Grund der Gehäusegestalt in drei Subgenera. Als zum Subgenus *Aulatornoceras* gehörend, faßt er Formen, die im Besitz einer Längsfurche sind, auf. Demnach gehört auch *T. undulatum* diesem Subgenus an.

Cheiloceras (Cheiloceras) subpartitum (Münster 1839)

1839 *Goniatites subpartitus* Münster, p. 44

1897 *Tornoceras subpartitum* Mstr., Foord und Crick, p. 99, hier weitere Literaturangabe, außerdem:

1902 *Cheiloceras subpartitum* Mstr., em. Frech, p. 69, Taf. IV, Fig. 1a—c, Textfig. 22

1912 *Cheiloceras subpartitum* Mstr., Born, p. 600

1914 *Oma-monomeroceras subpartitum lativaricatum* Sobolev, p. 36, Taf. III, Fig. V, Textfig. 32

Oma-monomeroceras subpartitum angustivaricatum Sobolev, p. 37, Taf. III, Fig. VI a, b, Textfig. 35

1918 *Cheiloceras subpartitum* Mstr., Wedekind, p. 144, Taf. 18, Fig. I—IV, Textfig. 46 a

1920 *Eucheiloceras subpartitum* Mstr., Schmidt, p. 324

1923 *Cheiloceras subpartitum* Mstr., Schindewolf, p. 314

Lektotyp: *Goniatites subpartitum* Münster 1839, p. 44

Diagnose: Trochoider Gehäusetypus, verschiedene Zahl von Einschnürungen an den Umgängen.

Lobenformel: E A I L J.

Beschreibung: Mir liegt der erste Umgang eines als Steinkern und Gegendruck erhaltenen Exemplares vor. Der Durchmesser beträgt 8 mm. Drei Einschnürungen sind deutlich erkennbar, besonders am Gegendruck, ebenso die seitlich abgeplattete scheibenförmige Form.

Ähnlichkeit: Am nächsten dieser Art kommt *Ch. ambylobus*, von dem er sich jedoch durch den Gehäusetypus und durch die Lobenlinie unterscheidet.

Horizont und Vorkommen: Im rheinischen Oberdevon, bei Hof, Brünn, in Polen und Spanien tritt diese Art in der Zone II alpha auf. In den Ostalpen wurde diese Art noch nicht gefunden.

Bemerkungen: Wedekind (1918) unterscheidet nach der Anzahl der Einschnürungen eine Reihe von Varietäten. Wie jedoch Schindewolf (1923) ausführt, gehören diese einer einzigen Art an und sind nicht aufrechtzuerhalten, um so mehr, als bereits Wedekind (1918, p. 144) angibt, daß „der Verlauf der Einschnürungen nicht allein als charakteristisch für eine Art angesehen werden“ kann.

Cheiloceras (Cheiloceras) ambylobus (Sandberger 1850)

1850 *Goniatites retrorsus* var. *ambylobus* Sandberger, ex parte p. 108, Taf. X, Fig. VIII, Taf. X a, Fig. 11

Goniatites retrorsus var. *biarcuatus* Sandberger, p. 108, Taf. X, Fig. 5

1873 *Goniatites subpartitum* Sdbg., Kayser, p. 626

1897 *Cheiloceras subpartitum* Sdbg., Frech, Taf. 32 a, Fig. 9, b

1900 *Chiloceras subpartitum* Sdbg., Drevermann, p. 128

1902 *Cheiloceras subpartitum* var. *ambylobus* Sdbg., em. Frech, p. 69, Taf. 5, Textfig. 122

1913 *Chiloceras subpartitum* Sdbg., Paekelmann, p. 203

1918 *Cheiloceras ambylobus* Sdbg., Wedekind, p. 146, Taf. XVIII, Fig. 8, Textfig. 46 k

1920 *Eucheiloceras ambylobum* Sdbg., Schmidt, p. 325

1923 *Cheiloceras ambylobus* Sdbg., Schindewolf, p. 319, Taf. XIV, Fig. 6 a, b

1923 *Cheiloceras ambylobum* Sdbg., Wolf, p. 64

Lektotyp: *Goniatites retrorsus* var. *ambylobus* Sandberger 1850, Taf. X, Fig. 8.

Diagnose: Sphäroider Gehäusetypus, Nabel geschlossen, radiär angeordnete Einschnürungen von wechselnder Anzahl vorhanden. Durchmesser des Gehäuses bis 2 cm.

Lobenformel: $E A_1 L J; A_1$: tief und rund; Sattel A_1/E : niedrig und flach.

Beschreibung: Mir liegt ein Steinkern vor. Der erste Umgang ist körperlich erhalten, während der zweite einen grauweißen Hof von Kalzit bildet. Der Durchmesser beträgt 0.5 cm, die Form ist kugelig; drei Einschnürungen sind deutlich erkennbar.

Ähnlichkeit: Von *Ch. Verneuli*, dem er in der Form der Lobenlinie gleicht, unterscheidet sich *Ch. ambylobus* durch die völlig andere Gestalt des Gehäuses, welches bei *Ch. Verneuli* tegoid ist.

Horizont und Vorkommen: *Ch. ambylobus* tritt nur in der Zone II alpha der Wedekindschen Oberdevongliederung auf. Bis jetzt ist er aus dem rheinischen Oberdevon, aus Cabrieres (Lanquedoc), aus Brünn und aus den spanischen Pyrenäen bekannt. In den Ostalpen ist diese Art neu.

Bemerkungen: Durch Kayser (1873) wurde diese Art mit *Ch. subpartitum* vereinigt. Frech (1902) glaubte, auf Grund eines reichhaltigen Materiales, diese Art von *Ch. subpartitum* trennen zu müssen

und stellte infolge der großen Ähnlichkeit eine eigene Varietät auf. Wedekind (1918) erhob diese Varietät zu einer Art, da zu den äußeren Unterscheidungsmerkmalen auch noch der etwas verschiedene Bau der Lobenlinie kommt. Schmidt (1920) stellte auf Grund der Lobenlinie bei *Cheiloceras* vier Untergattungen auf, wobei er die typische Untergattung als *Eucheiloceras* bezeichnete. Nach Schindewolf (1922) ist diese Untergattung als *Cheiloceras* s. str. zu bezeichnen. Dies entspricht auch der internationalen Nomenklatur.

Pharciceras cf. *tridens* (Sandberger 1850)

1850 *Goniatites tridens* Sandberger, p. 66, Taf. IV, Fig. 2, 2a—e

1888 *Prolecanites tridens* Sdbg., Frech, p. 29, Taf. II, Fig. 5

1902 *Prolecanites tridens* Sdbg., Frech, Taf. III, Fig. 12a, b, Textfig. 21a

1918 *Pharciceras tridens* Sdbg., Wedekind, p. 128, Fig. 37a

Mir liegt ein Querschnitt vor; die Form gleicht völlig der Abbildung bei Frech (1888, Taf. II, Fig. 5). Eine genaue Bestimmung ist jedoch nicht möglich.

Diese Art tritt im rheinischen Oberdevon in der Zone I alpha auf. Das vorliegende Stück stammt aus dem Liegenden der Bank.

Gephyroceras cf. *nodulosum* Wedekind 1913

1913 *Gephyroceras nodulosum* Wedekind, p. 68, Taf. VI, Fig. 4, 5, Textfig. 12b

Mir liegt ein unvollkommen erhaltener Querschnitt vor, der in der äußeren Form den ersten drei Umgängen von *G. nodulosum* gleicht. Diese Art ist nach Wedekind in der Zone I beta leitend. Das mir vorliegende Exemplar ist ein Rollstück.

Literatur.

- Born, H., Die geologischen Verhältnisse des Oberdevons im Anketal (Oberharz). — N. Jb. f. Min. usw. B. Bd. XXXIV, 1912.
- Clar, E., Neue Beobachtungen über die jüngeren Stufen des Paläozoikums von Graz. — Verh. Geol. B.-A. 1929.
- Drevermann, F., Die Fauna der oberdevonischen Tuffbreccien von Langenaubach bei Haiger. — Jb. Preuß.-Geol. L.-A., Bd. 21, 1900.
- Foord, A. und Crieck, G. C., Catalogue of the Fossil Cephalopoda in the British Museum III, 1897.
- Frech, F., Die Paläozoischen Bildungen von Cabrières (Lanquedoc). — Zeitschr. d. Geol. Ges., Bd. 39, 1887.
- Frech, F., Geologie der Umgebung von Haiger bei Dillburg (Nassau). — Abh. z. geol. Spezialkarte f. Preußen, Bd. VIII, H. 3, 1888.
- Frech, F., Lethaea Palaeozoica, Bd. I, Atlas. — 1897.
- Frech, F., Über devonische Ammoniten. — Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarn. Bd. XIV, 1902.
- Heritsch, F., Caradoc, Mitteldevon und Carbon bei Gratwein-Rein. — Verh. Geol. B.-A. 1930.
- Heritsch, F., Die Stratigraphie der geologischen Formationen der Ostalpen. Bd. I: Das Paläozoikum. — 1943.
- Kaysér, E., Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devons. — Zeitschr. d. Geol. Ges., Bd. XXV, 1873.
- Münster, G. v., Beiträge zur Petrefactenkunde. — Beitr. I, 1839.
- Oppenheimer, J., Das Oberdevon von Brünn. — Selbstverlag 1916.
- Paekelmann, W., Das Oberdevon des bergischen Landes. — Abh. Preuß.-Geol. L.-A., N. F. 70, 1913.

- Sandberger, G., Die Versteinerungen des rheinischen Schichtsystems bei Nassau. — Wiesbaden 1850—1856.
- Schindewolf, O. H., Einige Randbemerkungen zu E. Pernes Abhandlungen „Die Ammoniten des oberen Neodevons vom Ostabhang des Südrhals“. — *Senckenbergiana*, Bd. IV, 1922.
- Schindewolf, O. H., Beiträge zur Kenntnis des Paläozoikums in Oberfranken, Ostthüringen und dem sächsischen Vogtland. — *N. Jb. f. Min. usw. B. Bd. XXXIX*, 1923.
- Schmidt, H., Das Oberdevon-Culm-Gebiet von Wartstein i. W. und Beleben. — *Jb. Preuß.-Geol. L.-A.*, Bd. 41, 1920.
- Schmidt, H., Das Paläozoikum der spanischen Pyrenäen. — *Abh. d. Ges. Wiss. Göttingen, math.-phys. Kl., III. Folge*, H. 5, 1931.
- Sobolev, T., Skizzen zur Phyllogenie der Goniatiten. — *Mitt. d. Warschauer Politechn. Inst.* 1914.
- Wedekind, R., Die Cephalopodenfauna des höheren Oberdevon am Enkeberg. — *N. Jb. f. Min. usw. B. Bd. XXIV*, 1908.
- Wedekind, R., Die Goniatitenkalke des unteren Oberdevon von Markenberg b. Ardorf. — *Sb. Ges. Naturf.-Freunde, Berlin* 1913.
- Wedekind, R., Die Genera der Paläoammonoidea (Goniatiten). — *Palaeontographica*, Bd. 62, 1918.
- Wolf, R., Das Famennien der Achener Gegend. — *Jb. Preuß.-Geol. L.-A.*, Bd. 43, 1923.

P. Beck-Mannagetta, Zur Genese der Mineralquellen im Raume der Lavantaler Störungszone.

Auf den Zusammenhang des Lavantaler Störungssystems mit den Mineralquellen dieses Bereiches hat Kieslinger (10) bereits eingehend hingewiesen. Andererseits ist es seit langem bekannt, daß Vulkanismus, Vererzung und Thermal-, bzw. Mineralquellen eine Folge geologischer Ereignisse darstellen, die stets in irgendeinem Zusammenhange stehen, wie dies Redlich (11) zum Beispiel für das südlich anschließende Gebiet im Südraum der Karawanken auseinandersetzt. Im Raume der Lavantaler Störungszone sowie in vielen anderen Teilen der Alpen sind weder die Vererzungen noch die Mineralquellen direkt an magmatische Vorgänge anzuschließen. Aus diesem Grunde sprachen sich Clar und Friedrich (2) für die Genesis eines Teiles der alpinen Lagerstätten im Zusammenhang mit der jungen Diaphthorese aus. Als Kriterium für diese Anschauung wurde die Tatsache gewertet, daß die Minerale der Erzzone stets mit denen der Diaphthorese gleichzeitig auftreten. Die durch Diaphthorese mobilisierten Stoffe schlugen sich an bestimmten Stellen des Gebirgsbaues als Erze nieder. Diese Zusammenhänge mit rückschreitender Metamorphose erkannten Friedrich (4) und Kieslinger (10) im Waldensteiner Revier in der nördlichen Koralpe. Im Raume der Lavantaler Störungszone kann man noch andere Beziehungen erkennen. Die Untersuchungen von Kieslinger (10) und Stiny (13) haben ergeben, daß man zweierlei Störungsformen zu unterscheiden hat, die sich zeitlich und in ihren tektonischen Konsequenzen deutlich unterscheiden lassen.

1. Die Aufschiebung des liegenden Kristallins aus Granit- und Granodioritgneisen gegen W auf und an die hangenden Marmor-