

Dazu zählen wir nun die von mir (6) beschriebene *Spirigera obovata*, welche dem $ea2$ oder $ea3$ angehört, und den *Orthoceras* vom Typus derjenigen von Dienten und wir kommen so zur Vorstellung, daß im Sauerbrunngraben das ganze oder fast das ganze Silur vertreten ist.

Der Nachweis von Graptolithen des Silurs und besonders von Graptolithen des Untersilurs eröffnet nicht nur Ausblicke auf weitere stratigraphische Möglichkeiten in der Grauwackenzone, sondern er hat auch einige Bedeutung für andere Teile der Alpen, besonders für die Karnischen Alpen, wo jetzt Anstrengungen gemacht werden müssen, die Frage der Vertretung des Ordovicians in Graptolithenfazies in positivem oder negativem Sinne zu lösen.

Anmerkungen.

1. Aigner Gustava, Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. I, Bd. 140, 1931.
2. Holm, Öfv. kongl. Vet. Akad. Stockholm, Förh. Vol. 38, Nr. 9, S. 45. Elles und Wood, Pal. Soc., Bd. 56, S. 74.
3. Moberg, Sveriges geol. Undersökning, Ser. C, Nr. 229, 1911, S. 76, 125.
4. Moberg, l. c., S. 123, 124.
5. Hundt, Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt 1920, 2. Teil, S. 162.
6. Heritsch, Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt 1931, S. 120.

Erich Haberfelner: Graptolithen aus dem unteren Ordoviciem von Gaishorn im Paltental. (Mit 7 Abbildungen.)

Bei einer Begehung der Grauwackenzone des Paltentales unter Führung von Prof. Dr. F. Heritsch fand ich bei Gaishorn in den „Phylliten“ Graptolithen, u. zw. *Tetragraptus* aff. *quadribrachiatus* (Hall) und *Trochograptus* sp., die den englischen Zonen 3 bis höchstens 5 entsprechen, das ist nach der älteren englischen Stufenbezeichnung Arenig, nach der neuen oberes Tremadoc (Tremadoc = Zonen 1—3 nach Elles et Wood) und unteres Skiddavian (= Zonen 4—6 nach Elles et Wood).

Diese Graptolithen fanden sich bei einem kleinen Aufschluß am markierten Weg von Gaishorn über die Weidalm (= Wartalm) zur Treffneralm, u. zw. gleich ober der Ortschaft Gaishorn, nach der Abzweigung eines bergwärtsführenden Fußsteiges, der dort abzweigt, wo der markierte Weg sich nach NW wendet. Der Aufschluß liegt noch vor jener starken Kurve des Fahrweges, an der gleichzeitig ein Weg gegen N geht, während der markierte Fahrweg als Hohlweg sich gegen SO wendet. Mit anderen Worten: Der Weg führt zuerst beim Ort über klastische Sedimente, die zum Oberkarbon gehören, dann kommt man in die liegenden Phyllite, in denen die ersten sicheren Aufschlüsse (Anstehendes) zu finden sind. Diese Aufschlüsse sind dadurch entstanden, daß man das unmittelbar neben dem Weg befindliche Gestein zur Wegverbesserung verwendet hat und dabei die Phyllite vom Gehängeschutt entblöste. In einem solchen Aufschluß lag das Stück mit den Graptolithen, das noch die Spuren der Bearbeitung mit einer Spitzhaue trägt; es wurde also sehr wahrscheinlich aus dem Anstehenden herausgehauen, es ist aber nicht ausgeschlossen, daß es aus dem Gehängeschutt stammt.

Nach den Angaben von Dr. F. Heritsch (M.N.V. 1911, S. 124 und 139) liegen unter diesen Phylliten, graphitischen Schiefen und Serizitschiefern helle, dichte Quarzite und Quarzitschiefer, diese Lagerungsverhältnisse sind vor allem am Weg in den Flitzengraben aufgeschlossen.

Das Gesteinsstück, auf dem die Graptolithen liegen, hat neben stärker metamorphen Lagen (Runzelschiefer) ebene oder nahezu ebene und glatte Flächen, auf denen die Graptolithen erhalten geblieben sind. Das Gestein selbst ist ein bleigrauer, graphitischer Schiefer mit beginnender Serizithäutchenbildung.

Beschreibung der Graptolithen.

Die Graptolithen sind nicht gut erhalten, vor allem kann man die Thekenformen nicht mehr erkennen, man sieht gerade noch, daß sie vorhanden sind. Doch sind die für die oben genannten Genera so sehr charakteristischen Formen des Polypariums einwandfrei erkennbar. Würde es sich beispielsweise um Monograpten oder Diplograpten handeln, dann wäre jedwede Bestimmung ausgeschlossen.

Genus *Tetragraptus* Salter.

Tetragraptus aff. *quadribrachiatus* (Hall). Textfig. 1a—d.

1902. *Tetragraptus quadribrachiatus* (Hall), Elles et Wood, British Graptolites II, S. 57, Taf. V, Fig. 1a—d, Textfig. 34, Pal. Society, Vol. 56.

1904. *Tetragraptus quadribrachiatus* (Hall), Toernquist, Researches of the Graptolites of the lower zones of the Scanian and Vestrogothian Phyllo-*Tetragraptus* beds II, S. 7, Taf. I, Fig. 15, 16.

Das Polyparium besteht aus vier, bilateral symmetrisch angeordneten Armen. Je zwei Arme sind zu einem Bogen oder Winkel zusammengefügt, die durch eine Querleiste verbunden erscheinen (siehe Fig. 1). Die Arme sind an der Vierung 0.3 bis 0.5 mm breit und scheinen sich gegen das Distal hin zu verbreitern. Das größte Exemplar hat 12 mm Durchmesser, das kleinste der drei vorliegenden hat nur 7 mm Spannweite.

Die Theken stehen nicht sehr dicht gedrängt, es sind vielleicht 10 bis 12 auf je 10 mm. Unmittelbar an der Vierung sieht man überhaupt keine Theken, erst in einiger Entfernung davon sind sie zu sehen.

Die Form stimmt am besten mit den Figuren 1a und 1d bei Elles und Wood überein, am nächsten stünde noch *Tetragraptus reclinator* (Elles et Wood), der aber ein sehr rasches Breiterwerden der Arme zeigt. Elles und Wood erwähnen bei ihrer Beschreibung des *Tetragraptus quadribrachiatus* die geringe Anfangsbreite von 0.6 mm der Arme, die bis 2.6 mm breit werden können. Sie erwähnen, daß es aber auch sehr schmale Exemplare gibt, die nur bis 1.2 oder bis 1.5 mm breit werden und auch eine geringere Anfangsbreite haben dürften.

Bei den Abbildungen bei Elles und Wood käme man noch auf den Gedanken, daß es vielleicht der *Schizograptus tardifurcatus* (Nicholson) sein könnte (op. cit., Taf. VI, Fig. 8), doch zeigen die Arme der vorliegenden Exemplare keine Verzweigungen.

Elles und Wood geben für den *T. quadribrachiatatus* die Zonen 3—5 an, wobei sie bemerken, daß er in der Zone 4 am häufigsten ist.

Genus *Trochograptus* (Holm).

Trochograptus sp. (nov. sp.?)

Textfig. 1 e—g. Siehe bei

1902. *Trochograptus diffusus* Holm, Elles und Wood, British Graptolites II, S. 73, Taf. VII und VIII, Fig. 1 a, b.

Mir liegen zwei Exemplare vor.

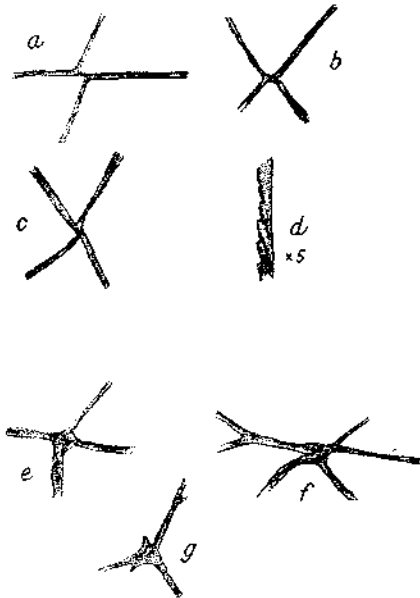


Abb. 1 a—d. *Tetragraptus* cfr. *quadribrachiatatus* (Hall) von Gaishorn. a—c in natürlicher Größe, d fünffache Vergrößerung eines Stabes.

Abb. 1 e—g. *Trochograptus* sp. von Gaishorn. (Natürliche Größe.)

Die Bestimmung erfolgte in erster Linie nach den Abbildungen bei Elles und Wood, u. zw. stimmen meine Exemplare mit dem linken Teil der Fig. 1 a auf Taf. VIII fast vollkommen überein, auch was die Größenverhältnisse betrifft, doch stellt diese Figur nur ein Fünftel der natürlichen Größe des *Trochograptus diffusus* vor; damit ist gezeigt, daß die Genusbestimmung richtig ist und auch die Gruppe, die des *Trochograptus diffusus*, stimmt.

Das eine Exemplar zeigt 4, das andere 5 Arme, die von einer Verdickung ausgehen; diese Verdickung kann man am ehesten mit den Schwimmhäuten zwischen den Zehen eines Schwimmvogels vergleichen. Ein Teil der Arme zeigt mehr oder minder deutlich Verzweigungen bald nach dem Austritt aus der Verdickung an der Vierung. Die Arme und deren Abzweigungen sind 0.4 mm breit und bis 6 mm lang, die

Verdickung hat einen Durchmesser von 2 bis 3·5 mm. Theken lassen sich keine erkennen, so wie auch das von Elles und Wood in der erwähnten Fig. 1 a dargestellte Exemplar keine Theken zeigt.

Elles und Wood geben für *Trochograptus diffusus* 2 mm Breite der Arme und deren Abzweigungen an, die in allen Teilen des Polypariums so ziemlich konstant bleibt. Die Arme sind schwach gebogen. Die Größenverhältnisse weichen doch ziemlich stark ab, so daß es sich nicht um den *Trochograptus diffusus* handeln kann. Eine nähere Artbestimmung ist mir nicht möglich, da mir nicht die gesamte Literatur über untersilurische Graptolithen vorliegt.

Das Genus *Trochograptus* ist in England nur durch eine Art, *Trochograptus diffusus*, vertreten, der im oberen Tremadoc vorkommt. Da am selben Stück, auf derselben Schichtenfläche auch der *Tetragraptus* aff. *quadribrachiatus* erscheint, die in den Zonen 3—5 vorkommt, häufig jedoch in der Zone 4, so wäre es immerhin möglich, daß der vorliegende *Trochograptus* in die Zone 4 gehört. Vielleicht ist es ein Stück, das aus der Grenzschichte der Zonen 3 und 4 entstammt.

Zusammenfassung.

In den in Quarziten liegenden Phylliten, besser eigentlich graphitischen Schiefen, wurden bei Gaishorn im Paltental Graptolithen gefunden, die auf das oberste Tremadoc oder unterste Skiddavian hinweisen. Damit ist die Altersstellung der „Phyllite unbekanntes paläozoisches Alter“ (Heritsch 1921, Hammer 1924) z. T. gelöst, u. zw. für die unter dem Karbon liegenden, sie gehören in das unterste Ordoviciem. Gleichzeitig wird damit die Frage nach dem Alter der Quarzite angeschnitten, man kann in ihnen Vertreter des Kambriums sehen. Die Graptolithenfunde in Gaishorn fanden eine Bestätigung durch F. Heritsch an einem anderen Punkt der Grauwackenzone.

Graz, Geologisches Institut der Universität, Ende Juli 1931.