

Ueber *Monograptus* Geinitz.

von

Carl Wiman.

Hierzu Taf. VII.

Unter den wertvollen Sammlungen, die letzten Sommer auf Gotland für die hiesige geologische Institution von dem Herrn Studenten O. W. WENNERSTEN zusammengebracht worden sind, befindet sich ein reichliches Material von *Monograptus dubius* SUESS.

Die Exemplare stammen aus dem grauen Mergelschiefer des Lagers c¹ und sind auf zwei Lokale, Kronwall in der Gemeinde Eksta und Klein Carlsö verteilt. Auf der letzten Stelle kommen sie zusammen mit *Retiolites nassa* HOLM vor.

In dem Mergelschiefer liegen dünnere Bänder von einem ziemlich reinen Kalkstein. Diejenigen Graptoliten, die in dem letzteren sitzen, sind für Untersuchungen über den inneren Bau mehr geeignet als diejenigen, welche in dem Mergelschiefer vorkommen, schon weil sie ihre ursprüngliche Form beibehalten, besonders aber weil sie durch Salzsäure von der Gesteinsmasse ganz befreit werden können, welches mit den Anderen nicht immer der Fall ist.

Nach der Auslösung habe ich sie mit dem Schulzeschen Macerationmittel entfärbt. Die Entfärbung habe ich bei diesen Graptoliten nicht so weit treiben können wie vorher bei *Diplograptus*², was wegen des einfacheren Baues auch nicht nötig war, und dennoch hat von den mehreren Hunderten von Exemplaren nur ein verschwindend kleiner Teil die Maceration überlebt.

O. JÆKEL³ hat eine Einteilung der *Monograptus*arten in zwei Gattungen *Pristiograptus* und *Pomatograptus* vorgeschlagen. Die Gattungen

¹ G. LINDSTRÖM: Ueber die Schichtenfolge des Silur auf der Insel Gotland. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1888. Bd I.

² C. WIMAN: Ueber *Diplograptidæ* LAPW. Bull. of the Geol. Instit. of Upsala No 2. Vol. I. 1893.

³ Ueber das Alter des sogen. Graptolithen-Gesteins mit besonderer Berücksichtigung der in demselben enthaltenen Graptolithen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft. Jahrg. 1889.

gründen sich auf die Verschiedenheit in Lage und Form der äusseren Thecennündungen und auf die Form der Thecen selbst.

Diese Verschiedenheit der Mündungen ist später von HOLM¹ und mit einer Modification für *Pomatograptus* von G. GÜRICH², der die Benennungen *Monograpti erecti* und *Monograpti reversi* vorschlägt, bestätigt worden.

Monograptus dubius SUESS gehört zu *Pristiograptus*, resp. *Monograpti erecti*.

Man könnte mit Recht vermuthen, dass eine Verschiedenheit der Mündungen der Thecen auch der Mündung der ersten Wohnkammer, der Sicula, gelten könnte, und es wäre ja dann auch sehr möglich, dass eine solche auch das Aussehen der ganzen proximalen Partie eines Monograptus beeinflussen könnte. Die bis jetzt gelieferten Abbildungen von Proximalenden der Monograptusarten geben doch keine Veranlassung zu einer derartigen Vermutung.

Ich stelle im folgenden den Bau von *Monograptus dubius* SUESS durch einen Vergleich mit dem von mir beschriebenen Diplograptus dar.

Die Sicula Fig. 1—6 hat im grossen dasselbe Aussehen wie bei Diplograptus. Sie ist doch bei unsrem Monograptus ein wenig gebaucht, so dass der grösste Durchmesser nicht an der Mündung zu liegen kommt sondern einwenig höher.

Der Rand der Mündung zeigt zwei unpaarige Ausbuchtungen, eine spitze, durch deren Mitte der proximale Teil der Virgula läuft, die auch eine Fortsetzung derselben bildet, und eine dieser gegenüberliegende zungenförmige, welche den beiden paarigen Lappen der Mündung der Sicula bei Diplograptus entspricht.

Durch diese beiden geht die Richtungsebene der bilateralen Symmetrie.

Die zungenförmige Ausbuchtung ist wahrscheinlich nicht bei allen Monograptusarten vorhanden. S. A. TULLBERG³ hat auf dieses Merkmal die Abteilung *Prosopodes* gegründet, welche aber nicht ausschliesslich Repräsentanten der *Monograpti erecti* enthält.

Da die Sicula wie übrigens auch das ganze Periderm vorzugsweise an den Zuwachsstreifen oder, wenn man so will, an den Schildgrenzen entlang zerbricht, kommt es sehr oft vor, dass die »konkave Mündung« der Sicula durch eine ziemlich gradlinige ersetzt wird Fig. 1 und 3.

Auch hier findet sich kein Querseptum zwischen den distalen und proximalen Teilen der Sicula.

Die proximale Virgula entsteht hier auf dieselbe Weise wie bei Diplograptus Fig. 4.

¹ Gotlands graptoliter. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar Bd. 16. Afd. IV. N:o 7. Stockholm 1890. p. 28.

² Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Sitzung der naturwissenschaftlichen Sektion vom 18 Maj 1892.

³ Skånes graptoliter II. S. G. U. Ser. C. N:o 55.

Die Spitze der proximalen Virgula zeigt an mehreren Exemplaren eine keulenförmige Anschwellung Fig. 7. An dieser haften Fetzen von dünneren Chitinblättern. Diese Thatsache veranlasste mich an den von J. CHR. MOBERG¹ beschriebenen *Monograptus pala* MBG mit *discus* zu denken. Es kommt mir aber wahrscheinlicher vor, dass hier nur eine zufällige Variation vorliegt.

Die **Thecen**. Bei *Diplograptus* wuchs die *Sicula* gleichmässig bis zur Mündung; die Zuwachsstreifen zeigten in ihrem Verlauf nur eine kaum merkbare Diskontinuität an dem Ausgangspunkte der ersten *Theca*. Diese Diskontinuität ist bei *Monograptus* auffallend gross Fig. 1. Die erste *Theca* ist auch hier bei ihrem ersten Erscheinen viel stärker als bei *Diplograptus* und liegt näher an dem proximalen Ende. Auch ist der Durchgang zwischen der *Sicula* und der ersten *Theca* hier viel weiter. Besonders bemerkenswerth ist, dass dieser Durchgang auf derselben Seite der proximalen Virgula liegt wie bei *Diplograptus*, und dass die erste *Theca* sich gegen dieselbe und zwar die rechte Seite legt wie bei *Diplograptus* Fig. 1.

Wir erinnern daran, dass die erste *Theca* bei *Diplograptus* anfangs zusammen mit der *Sicula* gegen das proximale Ende des *Hydrosoms* wuchs. Bei unsrem *Monograptus* dagegen wächst diese *Theca* von Anfang an nur gegen das distale Ende.

Die Anordnung der Zuwachsstreifen Fig. 2 zeigt, dass auch hier jede *Theca* nicht von einem gemeinsamen Kanal sondern von der nächsten proximalen *Theca* ausgeht, wobei, wie auch bei *Diplograptus*, kleinere Unregelmässigkeiten in der Anordnung der Streifen entstehen Fig. 2.

Die äussere Mündung jeder *Theca* hat am Rande eine kleine Verdickung, die an entfärbten Exemplaren durch ihre dunklere Farbe hervortritt. In den Querschnitten Fig. 10 und besonders 11 ist der betreffende Rand der etwas schief stehenden Mündung überschritten worden.

Die *Sicula* durchbohrt bei *Monograptus* nicht das *Periderm*. Sie liegt aber doch nicht ganz ausserhalb desselben. Das Verhältniss wird durch einen Blick auf die Figuren 2 und 6 klar. Die linke Seite der *Sicula* wird von den Wänden der ersten, zweiten und zum Teil dritten *Theca* umfasst, dies geschieht aber nicht durch eine *Duplicatur*, denn die Wandung der *Thecen* hört auf, sobald sie die *Sicula* erreicht hat. Die Grenze zwischen der *Sicula* und den *Thecen* wird also nur von dem vorher befindlichen *Periderm* der *Sicula* gebildet.

Die Zuwachsstreifen oder Grenzen zwischen den Schildern stossen auch bei *Monograptus* an der Aussenseite der *Thecen* in einer Zickzacklinie zusammen.

Der Winkel zwischen den *Thecen* und der Längsachse des *Hydrosoms* variiert zwischen 13° und 40° , wovon die kleineren Werthe auf den proximalen Teil kommen.

¹ En *Monograptus* försedd med *discus*. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar Bd 15. Häft. 2. 1893.

Die *Virgula*. Fig. 2—6, 8—11. Bei der Beschreibung des *Diplograptus* sprach ich die Ansicht aus, dass der distale Teil der *Sicula* gleichzeitig mit den im selben Niveau liegenden *Thecen* gebildet wurde. Diese Annahme liegt bei *Monograptus* nicht so nahe, da die *Sicula* nie in dem *Hydrosom* aufgenommen wird. Da aber auch der distale Teil der *Sicula* hohl ist und also wahrscheinlich von einer lebenden Substanz erfüllt gewesen, finde ich keine Ursache zu glauben, dass dies Verhältniss bei *Monograptus* anders gewesen sei als bei *Diplograptus*. Demnach wäre also auch hier dieser Teil nur als ein Anfang der distalen *Virgula* zu betrachten.

Ueber die Beschaffenheit dieser *Virgula* habe ich hier bessere Gelegenheit als vorher gehabt Untersuchungen zu machen. Es ist mir nämlich möglich gewesen, durch Einbettung einiger Exemplare in Parrafin, mit Mikrotom eine Masse Querschnitte durch den distalen Teil des *Hydrosoms* herzustellen. Bei *Diplograptus* wollte mir das niemals gelingen. Die meisten Schnitte waren doch unbrauchbar. Die Figuren 8—11 sind Abbildungen der besten. Das Messer ist in der Richtungsebene der Tafel von oben nach unten gegangen. Auf den Figuren 8 und 11 liegt die kompakte etwa dreieckige *Virgula* auf der inneren Seite des *Periderms*, nicht in einer Rinne auf der äusseren Seite. Auf den Figuren 9 und 10 ist die *Virgula* hohl und liegt in dem *Periderm* selbst. Ich habe die *Virgula* niemals so stark entfärben können, dass es mir möglich gewesen ein Lumen zu beobachten. Ob ein solches vorhanden ist oder nicht, ist von der grössten Bedeutung für das rechte Verständniss der Bildung der *Virgula*, deren Befindlichkeit besonders bei *Diplograptus*, wo sie wenigstens bei der von mir beschriebenen Art zum grössten Teil frei innerhalb des *Periderms* verläuft, fast unbegreiflich ist, wenn man nicht annehmen darf, dass sie hohl ist.

Die Sache bedarf doch einer näheren Untersuchung, da die verschiedene Schnitte sich widersprechen.

Fig. 5 zeigt das Distalende einer *Sicula*, an deren Spitze sich, wahrscheinlich durch Beschädigung und darauf folgenden Wiederwuchs der dazu gehörigen Nachbarthechen, zwei *Virgulæ* befinden.

Das oben gesagte zeigt, dass *Monograptus* in den meisten Beziehungen mit *Diplograptus* übereinstimmt.

Der Hauptsache nach besteht der einzige Unterschied darin, dass sich bei *Monograptus* die *Thecen* nicht in zwei Reihen ordnen, sondern sich alle an dieselbe Seite setzen. Diese Seite ist diejenige, an welche sich bei beiden Gattungen die erste *Theca* legt.

Es ist eine alte Beobachtung, dass die *Graptoliten* im Laufe der Zeit von mehr complicierten zu einfacheren Formen übergehen. *Diplograptus* ist auch älter als *Monograptus*. Da nun dazu die erste *Theca* bei beiden auf derselben Seite der *Virgula* absprosst, finde ich es sehr berechtigt anzunehmen, dass *Monograptus* aus *Diplograptus* entstanden ist.

Man könnte dann erwarten auch solche Formen zu finden, bei denen die beiden Thecenreihen Winkel mit einander bildeten. Es ist ja möglich, dass solche Arten schon gefunden sind, in welchem Fall sie ja ganz gut wegen ihres Erhaltungszustandes unter Diplograptidæ haben eingereiht werden können.

Die Gattung *Dimorphograptus* wäre, wenn meine Annahme richtig ist, als eine atavistische Form aufzufassen.

Die Geräumigkeit wird durch die einreihige Anordnung der Thecen veranlasst eine wichtigere Rolle zu spielen, sie wird leicht zu gross oder zu klein. Hierdurch entstehen eingerollte und gewundene Arten.

Es ist ja immerhin möglich, dass der Durchgang zwischen der Sicula und der ersten Theca bei *Monograpti reversi* auf der anderen Seite der proximalen Virgula liegt. In diesem Falle wäre die wirkliche Verwandtschaft zwischen den beiden Abteilungen der Monograpti sehr klein. Ueber diesen Gegenstand kann ich einstweilen nicht urteilen, da ich zu einer solchen Untersuchung kein brauchbares Material habe und es ja auch sehr zweifelhaft ist, ob ich jemals solches bekommen kann.

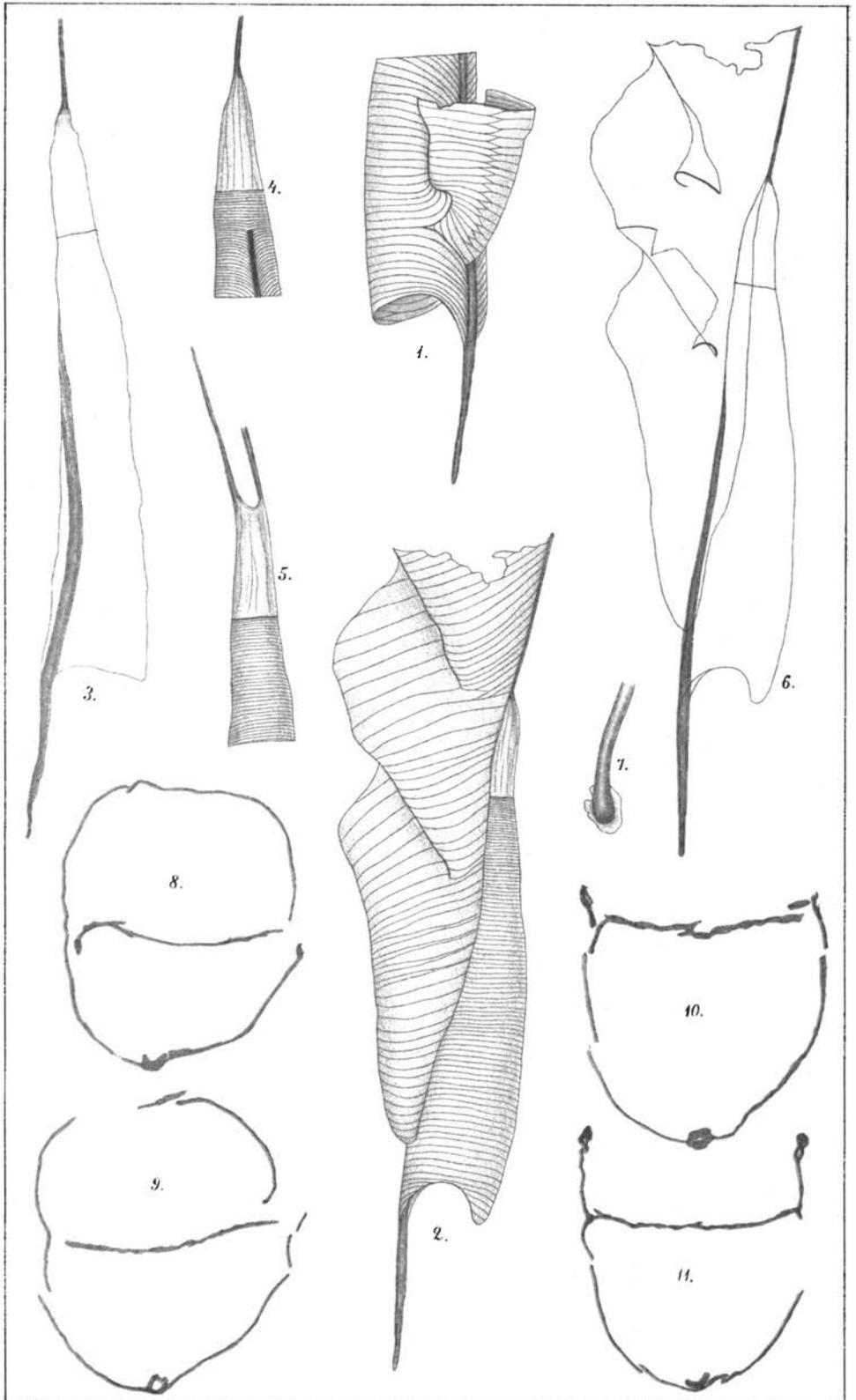
Erklärung der Tafel.

Die Figuren sind alle mit ZEISS' und ABBES Zeichenapparat in etwa doppelt grösserem Mass-stab ausgeführt. Die Schattierung ist unter noch stärkerer Vergrösserung durch verschiedenes Einstellen des Mikroskops erzielt worden. Vergrösserung ³⁷/1.

- Fig. 1. Bildung und Platz der ersten Theca. Von der vorderen Seite.
- » 2. Proximalende. Von der hinteren Seite.
 - » 3. Form und Grösse der ausgewachsenen Sicula.
 - » 4. Entstehung der proximalen Virgula.
 - » 5. Distalende der Sicula mit zwei Virgulæ.
 - » 6. Dasselbe Exemplar wie Fig. 2. Die Durchsichtigkeit teilweise benutzt.
 - » 7. Keulenförmiges Ende der proximalen Virgula.
 - » 8—11. Querschnitte durch den distalen Teil des Hydrosoms.

Das Material befindet sich in den Sammlungen der Geologischen Institution zu Upsala.





C. Wilhelm del.

1 m.m.

Lith. L. Ljunggren Upsala.