

BIHANG

TILL

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS

HANDLINGAR.

ADERTONDE BANDET.

AFDELNING IV.

ZOOLOGI, OMFATTANDE BÅDE LEFVANDE OCH FOSSILA FORMER.

ÜBER EINIGE

OBER-SILURISCHE CIRRIPEDEEN AUS GOTLAND

VON

CARL W. S. AURIVILLIUS.

MIT EINER TAFEL.

MITGETHEILT DEN 9. MÄRZ 1892 DURCH G. LINDSTRÖM.



STOCKHOLM, 1892.

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

In einem Bruchstücke von Crinoideenführendem weichen Mergelschiefer aus der Schicht *e* der gotländischen Formation dicht bei Wisby wurde von Professor G. LINDSTRÖM im Mai 1891 ein Fragment eines Cirripeden entdeckt, welches zu der folgenden Darstellung Anlass gegeben hat. Die Schicht ist nach seiner Angabe dieselbe, in welcher früher die bekannten Reste von dem Scorpion *Palæophonus* THORELL & LINDSTRÖM und *Pterygotus osiliensis* F. SCHMIDT gefunden wurden, und folglich mit der älteren Ludlowzeit gleichwerthig.

Der Fund ist mir von Prof. LINDSTRÖM gütigst zur Beschreibung überlassen worden, dem ich auch die Ueberreichung der übrigen unten erwähnten Cirripedenreste verdanke, welche grösstentheils aus der Schicht *e* im Obersilur Gotlands herkommen.

Alle diese sind deshalb so wichtig, weil früher von der ganzen Gruppe der Cirripeden nur die Reste zweier und zwar nicht hinreichend begründeter Gattungen, *Turrilepas* WOODW. und *Anatifopsis* BARRANDE von der Silurzeit bekannt waren, während der bisher älteste sichere fossile Cirriped (*Pollicipes rheticus* MOORE) aus der Rhätischen Formation stammt. Die unten erwähnten Funde zeigen aber an, dass sowohl die letztgenannte Gattung, als auch die früher nur bis in den Jura gefundene *Scalpellum* LEACH schon in der Silurzeit vertreten waren.

Alle der folgenden Darstellung zu Grunde liegende Exemplare sind in der Palæontologischen Abtheilung des Reichsmuseums zu Stockholm aufbewahrt.

Stockholm im Januar 1892.

POLLICIPES LEACH.

Deutung des in Fig. 1 abgebildeten Exemplars.

Es besteht das Exemplar aus sieben annähernd triangulären Schalen, von denen jedoch eine bis auf die Hälfte zerbrochen ist. Rings um deren Basis steht zunächst eine Reihe winziger Schüppchen, sodann kleinere, wahrscheinlich in der Entwicklung begriffene Stacheln, endlich lange Stacheln, und zwar sind diese Bildungen nicht in einer Längsreihe, sondern abwechselnd geordnet, so dass die Schuppen die Basis der langen Stacheln decken.

Was nun zuerst die Schalen betrifft, so gehören diese unzweifelhaft zu dem Capitulum einer *Pollicipes*, welches vom Pedunkel scharf abgegrenzt gewesen; obgleich geringer an Zahl erinnern sie durch die in gleicher Höhe stehenden Basaltheile sehr stark an das Verhalten bei *Pollicipes mitella* L.

In Betreff der Schüppchen- und Stachelreihen kann ich gerade wegen der Stellung der grossen Schalen und weil sie ausserdem durch ihre Bildung von jenen sehr abweichen, nicht umhin, sie als zu dem Pedunkel gehörig zu betrachten, jedoch ohne damit behaupten zu wollen, dass dieser im ganzen auf ähnliche Weise bewaffnet gewesen sei. Es macht übrigens die Frage nach der Grenze zwischen Capitulum und Pedunkel auch bei jetzt lebenden Arten der Gattung *Pollicipes* (*P. sertus* DARW., *P. spinosus* QUOY & GAIMARD) Schwierigkeiten, wo einerseits die grösseren Schalen nicht auf derselben Horizontalebene stehen und andererseits die Schuppen oder Dörnchen theils ebenso wie jene gebildet sind, theils nach vorn allmählich an Grösse abnehmend in die Pedunkelstachelchen übergehen.

Um sodann die Capitulumplatten zu besprechen, setzt schon die Form der links belegenen grösseren Schale ausser

Zweifel, dass sie ein *Scutum* ist. Ebenso kann die mittlere mit Gewissheit als *Tergum* gedeutet werden.

Was die rechte Schale betrifft, ist aus den basalen Schüppchen- und Stachelreihen ersichtlich, dass eine Drehung derselben aus der ursprünglichen Lage durch Druck bewirkt ist, wodurch ihr Mittelkiel dem Zuschauer schief zugewandt worden, anstatt dass in natürlicher Lage nur deren Profil sichtbar gewesen ist. Durch ihre Lage auf dem Rücken des Capitulum, wo sie unmittelbar an den Terga liegt, muss sie folglich als *Carina* gedeutet werden. Jederseits von ihrer freien Spitze wird im Schiefer eine ähnliche Skulptur bemerkt, wie sie auf den genannten Schalen vorkommt. Wahrscheinlich rührt sie von Bruchstücken des zerquetschten linksseitigen Scutum sowie des Tergum her.

In Bezug auf die vier kleineren Platten, halte ich die beiderseits die Carina umstehenden für *Carinolateralia*, um so eher, als der gebrochene Zustand der rechten darauf hindeutet, dass sie, ursprünglich auf der anderen Seite befestigt, gewaltsam nach dieser Seite hinüber gepresst worden ist, was ausserdem durch die Richtung der basalen Stacheln gewissermassen bestätigt wird. Die zwischen Tergum und Scutum eingeschaltete Platte nenne ich, nach der bei den Gattungen *Pollicipes* und *Scalpellum* gewöhnlichen Bezeichnung, *Laterale*. Ueber die Deutung der links vom Scutum belegenen Platte, die doppelt so breit als die letztgenannte ist, kann man freilich anfangs in Ungewissheit gerathen. Bei näherer Untersuchung geht jedoch hervor, dass innerhalb derselben keine Spur von einer anderen Platte zu sehen ist, die fragliche dagegen mit der rechten Kante dem Scutum sich eng anschliesst. Dass ferner die Platte keine seitliche ist, dafür spricht sowohl die winkelige Basalkante als die jederseits der Mittelecke verschieden gerichteten Stacheln. Und zwar muss ich aus solchen Gründen die Platte als ein *Rostrum* deuten, welches also, weil eigentlich in der Bauchseite des Capitulum gelegen, ähnlich wie das linke Carinolaterale und Carina selbst, bei der Einbettung durch Druck umgedreht worden ist, wobei übrigens die äussere Hälfte abgebrochen sein mag.

Dass ausserdem noch Platten von anderer Bedeutung dagewesen sind, ist kaum wahrscheinlich.

Bei Berücksichtigung der gegenseitigen Lage der also identificirten Schalen zeigt das fragliche Thier, unter den jetzt

lebenden Lepadiden, mit der Gattung *Pollicipes* die meiste Aehnlichkeit; besonders aber sprechen für seine Aufnahme in diese Gattung Form und Lage der grösseren Platten.

Es kann die Art folgendermassen charakterisirt werden.

Pollicipes signatus n. sp.

(Figg. 1—8.)

Capitulum aus 10 subtriangulären, in gleicher Höhe befindlichen Platten, von denen 5 — Scuta, Terga und Carina — grösser und mit feinen Grübchen skulptirt, und 5 — Rostrum, Lateralia und Carinolateralia — um $\frac{1}{3}$ kleiner und mit Längsfurchen versehen sind. Der Pedunkel trägt dem Capitulum am nächsten glatte Schüppchen, sodann rudimentäre Stacheln, endlich lange gefurchte Stacheln; die Reihen mit einander abwechselnd; übrigens unbekannt.

Die Art weicht in zwei und zwar sehr wichtigen Gesichtspunkten von allen bisher bekannten ab:

1:o) Sind die grösseren Platten — Scuta, Terga und Carina — durch ihre ausgeprägte Skulptur von den kleineren, nur gefurchten — Rostrum, Lateralia und Carinolateralia — verschieden.

2:o) Sind die grösseren Platten unter sich, sowie die kleineren gleichgross.

Dieser äusseren Verschiedenheit liegt unzweifelhaft eine ontogenetische zu Grunde, nach den Zeugnissen der Entwicklung lebender Lepadiden — *Lepas*, *Scalpellum* — sowie nach der Bildung der Ergänzungsmännchen gewisser *Scalpellum*-Arten zu schliessen.

Bei *Lepas* kommen immer nur 5 Platten zum Vorschein, nämlich Scuta, Terga und Carina, und es werden diese sämtlich schon im Cypris-Stadium angelegt durch die Entstehung der eigenthümlich gebauten sogenannten Primordialplatten, welche auch nach der Häutung der Puppe auf den Umbones der Platten eine Zeit lang zurückbleiben.

Bei den hermaphroditen *Scalpellum*-Formen kommt eine grosse Menge Platten (12—15) vor, aber bei ihren Jungen sind nur Scuta, Terga und Carina durch Primordialplatten vorgebildet.

Wiederum bei den Ergänzungsmännchen von *Scalpellum*-Arten, z. B. von *Scalpellum villosum* G. B. SOWERBY, die mit 6 Platten versehen sind, tragen ebenso nur Scuta, Terga und Carina, *aber nicht Rostrum*, Primordialplatten.

Es gewinnen nun diese Thatsachen eine ebenso unerwartete als schlagende Bestätigung durch die fragliche *Pollicipes* der Silurzeit. Vorausgesetzt nämlich, dass die Deutung der aufbewahrten Platten richtig ist, muss das Rostrum mit den Lateralplatten gleichwerthig angesehen werden und zwar *sekundären* Ursprungs sein, während Scuta, Terga und Carina als *primäre* gelten müssen.

Da übrigens *kein bisher bekannter Lepadide*, lebend oder fossil, die *Ableitung des Schalenkranzes der Balanen aus dem Capitulum eines Lepadiden so vor Augen stellt wie dieser*, ist er zugleich geeignet, durch die eben erwähnten Verhältnisse, die *nähere Verbindung des Balanenoperculum mit Carina als mit den übrigen Kranzplatten anzuzeigen*, sowie eine *anscheinend ganz unbegründete Abweichung der Carina von den übrigen Platten bei manchen Balaniden zu erklären*.

Ueber den Bau der einzelnen Platten stellt sich Folgendes heraus:

a. Die primären Platten.

Scutum (rechtes) hat eine dreiseitig pyramidale Form und zwar durch einen nach aussen stehenden Mittelkiel, der nach oben wie nach unten einwärts gebogen ist. Die Spitze der Platte biegt sich ein wenig rechts. Bis nahe an die Spitze ist der Kiel auf jeder Seite durch eine Furche begrenzt, welche von den feinen erhabenen, wellenförmig verlaufenden Zuwachsstreifen, die einen spitzen Winkel nach oben gegen den Kiel hin bilden, überbrückt wird. Die zwischen den Zuwachsstreifen liegenden Thäler sind durch dichtstehende Grübchen ausgezeichnet, welche also eine durch jene geregelte Anordnung haben (Fig. 2).

Tergum (rechtes). Grundform und Skulptur wie bei Scutum, aber der Kiel bildet nach oben und unten einen stärkeren Bogen einwärts als bei Scutum, und die Spitze der Platte biegt sich links, so dass die Kiele des Scutum und Tergum gegen einander konvergiren. Fast die ganzen oberen Hälften beider Platten sind von einander frei. Ueber das gegenseitige Verhältniss der angrenzenden unteren Hälften kann theils wegen des deckenden Laterale, theils wegen der vielleicht durch Druck ein wenig veränderten Lage derselben nichts Bestimmtes ermittelt werden.

Carina. Es stimmt diese Platte an Grundform und Zeichnung mit Scutum und Tergum völlig überein; nur ist der Mittelkiel stärker als bei Tergum nach links gebogen, die Einwärtsbiegung derselben kommt derjenigen des Tergum gleich. Nur das äusserste Viertel der Platte ist in der jetzigen Lage von Tergum frei.

b. Die sekundären Platten.

Rostrum. Nur die unteren $\frac{2}{3}$ sind beibehalten. Es giebt jedoch das Stück deutlich an, dass diese Platte nicht nur in Skulptur sondern auch in Form den übrigen Sekundärplatten ähnlich gewesen. Die Form ist dreieckig, jedoch scheint die Basis in der Mitte stumpfwinklig gewesen zu sein, was sowohl mit der wahrscheinlichen Lage der Platte auf der Bauchseite des Capitulum als mit der Richtung der basalen Stacheln übereinstimmt. Die Oberfläche ist von vier tiefen, nach der Spitze zu konvergirenden Längsfurchen ausgezeichnet. Es werden hierdurch fünf, nach oben spitz auslaufende Rücken gebildet, von denen die äussersten unten breiter sind als die mittleren. Die auf diesen Rücken nur schwach hervortretenden Zuwachsstreifen sind in den Furchen erhaben, gewöhnlicherweise schief verlaufend (Fig. 3).

Es erinnert diese Skulptur an eine von MARSSON¹ beschriebene und abgebildete Platte des *Pollicipes cancellatus* MARSS. aus der Kreide Rügens, wiewohl bei dieser die Furchen auf Kosten der Rücken entwickelt sind.

¹ Mittheil. aus dem natrwiss. Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen. 12. Jahrg. Berlin 1880. TH. MARSSON, Die Cirripeden und Ostracoden der weissen Schreibkreide der Insel Rügen.

Laterale (rechtes). Grundriss und Skulptur wie bei *Rostrum*, jedoch kommen hier nur zwei Furchen und folglich drei Rücken vor. Von den Seitenkanten der Platte ist die linke ein wenig kürzer, ausgebogen, die rechte länger, ein wenig konkav. Die Basis füllt den Zwischenraum zwischen den Mittelkielen des *Scutum* und *Tergum* genau aus, während die Spitze bis zum Anfang des letzten Drittels ihrer Höhe hinaufreicht.

Carinolateralia stimmen nicht nur in Umriss, sondern auch an Zahl der Furchen und der Rücken, sowie an Länge und Breite mit *Laterale* überein. In der jetzigen Lage, die jedoch nicht nothwendig die natürliche ist, füllt die Basalkante des rechtsseitigen *Carinolaterale* den Zwischenraum zwischen den Mittelkielen des *Tergum* und der *Carina* ganz aus. Wenn auch in der That dies nicht der Fall ist, scheint mir jedoch die Grenze dieser Platte nach links natürlich zu sein, wo sie an die Basis des *Laterale* anstösst.

Gleichwie das *Capitulum* der Art von allen bisher bekannten *Pollicipes*-Formen abweicht, so nimmt sie auch in Bezug auf den Pedunkel eine sonderbare Stellung ein. Die zu diesen zu rechnenden aufbewahrten Anhängsel sind folgende.

a) *Schüppchen* (Fig. 4, 6 und 7). Eine, wie es scheint, einfache Reihe dergleichen winziger Bildungen von dreieckigem Umriss findet sich dem *Capitulum* am nächsten. Freilich ist hier und da von ihnen nichts zu sehen, was jedoch sehr leicht eine Folge der Einbettung sein kann. Mit ihnen abwechselnd sind

b) *Rudimentäre Stacheln* (Fig. 4, 6 und 7) merkbar. Es stehen aber diese nicht in derselben Reihe wie jene, sondern sind weiter vom *Capitulum* entfernt und bilden somit eine zweite Reihe. Gleichwie die grossen Stacheln scheinen auch sie gefurcht zu sein, und zwar kommt bei einigen eine von Rücken begrenzte Furche, bei anderen nur ein Rücken zum Vorschein. Einige gehen stumpf aus, bei anderen ist die Spitze wie abgebrochen. Ob sie selbständige Bildungen sind, oder nur in der Entwicklung begriffene Stacheln, muss bis auf Weiteres dahingestellt bleiben.

c) *Lange Stacheln* (Fig. 4—8). Auch diese sind in eine Reihe geordnet und zwar in die Zwischenräume zwischen den rudimentären Stacheln, so dass sie in derselben Längereihe

wie die Schüppchen stehen, von denen ihre Basis bedeckt zu sein scheint. Auf der dem Auge zugewandten Seite treten gewöhnlich zwei Längsfurchen und drei Rücken hervor (Fig. 5), bisweilen aber nur eine Furche und zwei Rücken. Unter der Annahme einer gleichförmigen Ausbildung der hinteren Seite würde in diesem wie in jenem Falle auf dem ganzen Stachel vier Furchen und vier Rücken vorkommen. Die Form der Stacheln ist folglich vierseitig pyramidal mit abgerundeten Ecken, da die Rücken keineswegs scharf sind.

Was die Richtung der Anhängsel des Pedunkels betrifft, so sind freilich, mit Ausnahme von wenigen Schüppchen, alle nach vorn, also von dem Capitulum abgewandt. Es kann dies kaum nur auf Zufall beruhen, sondern giebt wahrscheinlich über die natürliche Richtung derselben Aufschluss. Unter der Annahme eines bei der Einbettung wirksamen Druckes von oben her, setzt nämlich diese Lage bei denselben eine natürliche, ein wenig nach vorn — gegen den Befestigungspunkt des Stieles — neigende Richtung voraus; oder auch steckten sie so lose im Chitin des Pedunkels, dass sie durch Einflüsse, welche auf die fest verbundenen Capitulumplatten keine Wirkung ausübten, in eine der natürlichen entgegengesetzte Richtung umgedreht wurden.

Massbestimmungen.

Länge der Primärplatten	5	mm.
Breite des Tergum und der Carina an der Basis des freien Theils	1,5	»
Länge der Sekundärplatten ¹	3,5	»
Breite der Basis des Rostrum	3	»
» » » des Laterale	2	»
» » » der Carinolateralia	2,5	»
Länge der grössten Stacheln ungefähr	1,5	»

Fundort und Vorkommen.

Im Ober-Silur Gotlands: »Wattenfallet» bei Wisby, in der *Pterygotus*- und *Palaeophonous*-Schicht.

¹ Länge des Rostrum muthmasslich; diejenige des Laterale ist in der Mittellinie unbedeutend kleiner als die der Carinolateralia.

Verwandtschaftsbeziehungen.

Nach dem oben Gesagten lassen die Primärplatten, vor allem aber Carina, durch den Bau es zu, die fragliche Form in die Gattung *Pollicipes* einzureihen. Wenn man aber nach deren nächsten Verwandten *innerhalb* der Gattung sucht, findet sich nur eine Art, welche sich ihr nähert. Diese ist *Pollicipes mitella* L. Es besteht die Ähnlichkeit darin, dass

1:o) die fünf Primärplatten in gleicher Höhe befestigt sind;

2:o) die Sekundärplatten fast auf derselben Höhe wie jene eingeschaltet sind, sie mehr oder weniger von aussen her deckend;

3:o) Rostrum und Laterale stark und fast gleich entwickelt sind, Laterale grösstentheils den Winkel zwischen Scutum und Tergum ausfüllend;

4:o) die Primärplatten dreiseitig pyramidal sind.

Es weichen aber die Arten von einander dadurch bedeutend ab, dass bei *Pollicipes signatus*

1:o) die fünf Primärplatten alle gleich sind und eine von den sekundären verschiedene Skulptur haben;

2:o) von den sekundären nur fünf Platten da gewesen, nämlich ausser Rostrum und Lateralia, auch Carinolateralia, die aber alle stark und gleich entwickelt sind;¹

3:o) der Stiel lange, gefurchte Stacheln, wie auch Schüppchen trägt.

Durch die Fünffzahl der Sekundär- und der Primärplatten nimmt *Pollicipes signatus* eine gesonderte Stellung ein, und zwar sollte sie aus diesem Grunde in die Gattung *Pollicipes*, so wie diese von LEACH und DARWIN begrenzt wurde, nicht untergebracht werden.

Es soll nämlich *Pollicipes* 18—100 und mehr Platten haben. In dem Falle jedoch, wo die übrigen Charaktere stimmen, welche, da sie von Bau und Stellung der ursprünglichen Platten herrühren, ohne Zweifel eine grössere Bedeutung haben, kann wohl ein, so zu sagen, mehr zufälliges und innerhalb weiter Grenzen schwankendes Kennzeichen jenen kaum in den Weg treten. Mit erweiterter Kenntniss hierher gehöriger, fossiler oder lebender Formen wird sicherlich die Begrenzung beider

¹ Bei der ältesten *vollständig* erhaltenen bisher bekannten *Pollicipes*-Art, *P. concinnus* MORRIS, aus dem mittleren Jura scheint das Capitulum wie bei *P. cornucopia* LEACH aus einer grossen Anzahl von Platten zu bestehen.

Gattungen gewissermassen modificirt, gegenwärtig mag es aber gestattet sein, nach dieser Bemerkung, den alten Gattungsnamen zu behalten.

Schliesslich kann ich nicht umhin, die völlige Uebereinstimmung an Zahl und Charakter der Platten zu erwähnen, welche zwischen *Pollicipes signatus* und der Gattung *Loriculina* DAMES — aus der Senonkreide — besteht. Bei dieser Gattung ist nämlich, durch den Fund von *Loriculina Noetlingi* DAMES¹ aus Libanon, nebst den früher bekannten Terga, Scuta, Carina, Lateralia und Carinolateralia auch das Vorhandensein eines Rostrum — also gerade die bei *Pollicipes signatus* vorhandenen Capitulumplatten — nachgewiesen.

Pollicipes validus n. sp.

(Fig. 9.)

Nur das Bruchstück eines Scutum ist aufbewahrt. Es scheint der rechten Seite und zwar der äusseren Hälfte der Platte anzugehören. Es zeugt hiervon der Verlauf der Zuwachsstreifen, welche von dem schwach gebogenen scharfen Mittelkiele ausgehen.

Massbestimmungen.

Länge des ganzen Bruchstückes	10 mm.
» des Mittelkiesels	7 »
Grösste Breite der einen, abgebrochenen Seite der Platte	4 »

Fundort und Vorkommen.

Im Ober-Silur Gotlands, in der Schicht *c* bei Eksta, Djupvik.

Verwandtschaftsbeziehung.

Von den bisher bekannten fossilen *Pollicipes*-Arten scheint *P. fallax* DARWIN aus der Kreideformation im Bau des Scutum dieser Art am nächsten zu stehen.

¹ Sitzungsber. Naturforsch. Freunde zu Berlin 20. Okt. 1885.

SCALPELLUM LEACH.

Als zu dieser Gattung gehörig dürfen einige kurze, mehr oder weniger cylindrische, mit Schuppen bedeckte Bildungen gedeutet werden, welche mit den Stielen der auch in der Jetztzeit überaus formenreichen Gattung viel Ähnliches haben. Bei dem gänzlichen Mangel eines Capitulum ist es jedoch bis auf Weiteres unmöglich, ihre Scalpelli-Natur mit völliger Gewissheit zu behaupten. Es können aus dem reichen Materiale folgende Formen mit Sicherheit unterschieden werden.

Scalpellum sulcatum n. sp.

(Fig. 11.)

Die Stiele, deren Befestigungsfläche durch gehäufte Schuppen gekennzeichnet wird, nehmen nach aussen allmählich an Dicke zu, auch sind sie oft ein wenig gebogen, wodurch sie die gewöhnliche Stellung des Pedunkels eines lebenden Scalpellums vergegenwärtigen. Die Schuppen, deren sichtbarer Theil die Form eines Kreissegmentes hat, sind in acht Längsreihen geordnet und zwar so, dass nur die Seitenecken der Schuppen zwischen denen einer angrenzenden Reihe eingreifen, was zur Folge hat, dass ebenso viele Längsfurchen wie Reihen entstehen. Charakteristisch ist ausserdem die *dichte* Anhäufung der Schuppen, indem eine Schuppe nur die Hälfte oder oft nur $\frac{1}{3}$ der nächststehenden freilässt. So finden sich z. B. in einer 10 mm. langen Reihe bis auf 20 Schuppen, also je zwei auf 1 mm. Was die Anordnung in die Quere betrifft, stehen die Schuppen jeder zweiten Reihe auf derselben Höhe. Ein Längsschnitt durch den Stiel giebt an die Hand, dass der von aussen sichtbare Theil einer Schuppe, im Verhältniss zu deren wirklicher Länge, sehr klein ist und zwar z. B. in der Mitte des Stiels nur 0,5 mm. misst, wo die ganze Länge 2,5 mm. beträgt. Obgleich die Schuppen sehr schief — nach hinten — gegen die Mittelachse des Stieles stehen, wird doch der Hohlraum im Innern sehr beschränkt im Vergleich mit dem, wie es bei jetzt lebenden Formen der Fall ist. So misst z. B. auf einem durch die Mitte des Stieles geführten Schleifschnitte

der Zwischenraum zwischen den Basalenden zweier gegenüberliegender Schuppen kaum 1 mm. Dem Capitulum näher ist indessen der Abstand grösser, da theils die Schuppen hier, mit dem Verhältniss bei lebenden Lepadiden in völligem Einklang, offenbar jünger, noch nicht ganz entwickelt sind, und theils der Stiel nach aussen hin sich erweitert. Jedenfalls fällt der Unterschied zwischen dieser fossilen und den jetzt lebenden Formen — z. B. *Scalpellum cornutum* G. O. Sars, wo die Schuppen doch nicht so dicht sitzen — scharf in die Augen, sei es dass bei jener die Schuppen grösstentheils in einem sehr dicken Chitin steckten oder nur mit der Basis befestigt waren, übrigens aber frei hinausragten.

Massbestimmungen.

Die grösste Länge eines geraden Stieles	10,5 mm.
Durchmesser desselben nach vorn	3,5 »
» » nach hinten, an der muth-	
masslichen Grenze gegen das Capitulum . . .	4,5 »
Breite zwischen zwei Längsfurchen	1,5 »

Fundort und Vorkommen.

Im Ober-Silur Gotlands, in der Schicht *c* bei Eksta, Djupvik. Zahlreich.

In Lethæa Suecica, Supplem. 2:i Continuatio, Holmiæ 1841 p. 4 erwähnt HISINGER ein »Columnæ Crinoidis fragmentum. Gottlandia«, welches in Tab. XLI, Fig. 6 abgebildet ist. Obgleich die Figur verkehrt ist, stellt dieses Fragment ohne Zweifel den Stiel von *Scalpellum sulcatum* dar.

Verwandtschaftsbeziehungen.

Unter den bis jetzt beschriebenen Formen können nur zwei während der Challenger-Expedition gefundene *Scalpellum*-Arten mit der fraglichen im Vergleich kommen. Die eine ist *Scalpellum album* HOEK aus dem Malayischen Arkipel in 500 Faden Tiefe. Der Stiel zeigt zwar eine ähnliche Anordnung der Schuppen, jedoch finden sich davon nur 6 Längsreihen mit je 17 Schuppen. Bei einer Länge von nur 5 mm., nach der Figur zu schliessen — das Mass des Stiels ist nämlich nicht näher angegeben — ist jedoch der Unterschied zwischen

dem Durchmesser der beiden Enden viel grösser, also die Form mehr ausgeprägt konisch als bei der fraglichen Art.

Die andere ist *Scalpellum distinctum* HOEK¹ (Fig. 24), auf 2° 33' S. Lat., 144° 4' O. Long. in 1070 Faden Tiefe angetroffen. Obgleich der Stiel nur als »cylindrical» angegeben wird, deuten doch die beigegefügteten Figuren² an, dass er gegen das Capitulum zu ungefähr in demselben Grade wie das fragliche Fossil sich erweitert. Ueber die Zahl der Schuppenreihen findet sich keine Angabe, jedoch geben die Figuren die Vorstellung, dass deren acht vorhanden sind, welche zwar als »not very regular» erklärt werden, jedoch in der Anordnung mit der oben beschriebenen grosse Ähnlichkeit zeigen. Da die Pedunkellänge 5,5 mm. und die Schuppenzahl einiger Reihen 13—14 betragen sollen, so stehen folglich die Schuppen völlig so dicht beisammen wie bei der fossilen Art, aber da obendrein gesagt wird, dass der Chitin des Stieles überall zwischen den Schuppen bemerkt werden kann, so deutet dies auf eine andere Einschaltung derselben im Chitin als bei der fraglichen. Auch werden die freien Ränder als »very prominent» bezeichnet.

Scalpellum varium n. sp.

(Figg. 12—14.)

Die Form des Stieles ist dieselbe wie bei der vorigen Art, die Anordnung der Schuppen dagegen eine andere. Es stehen nämlich diese theils weiter von einander entfernt, so dass bei einer Stiellänge von 8,5 mm. nur 8 Schuppen in einer Längsreihe vorkommen, theils greifen die Schuppen angrenzender Reihen mit den Seitentheilen demgemäss zwischen einander ein, dass nicht nur keine Längsfurchen entstehen, sondern der ganze Stiel ebenmässig gerundet wird. Die älteren Schuppen sind übrigens mehr von einander entfernt und höher als die jüngeren, was aus dem Längsschliffe (Fig. 13) durch die Mitte des Stiels am deutlichsten hervorgeht, sich aber auch äusserlich bemerkbar macht. Die auf dem Schleifschnitte (Figg. 13—14) zwischen den grösseren Schuppen hervortretenden klei-

¹ Report on the Scient. Results of the Voyage of H. M. S. Challenger P. 25. HOEK. Report on the Cirripedia.

² l. c. Pl. 6, Figg. 10—11.

neren gehören einer angrenzenden Reihe an, deren Schuppen, weil zwischen jenen eingeschoben, in den Seitentheilen durchschnitten sind. Eine schwache Körnung ist auf den Schuppen bemerkbar.

Massbestimmungen.

Länge des Stieles	8 mm.
Durchmesser desselben nach vorn	2,5 »
» » » hinten	5 »

Fundort und Vorkommen.

Im Ober-Silur Gotlands, in der Schicht *c* bei Eksta, Djupvik. 1 Ex.

Verwandtschaft.

Bei keiner *Scalpellum*-Art der Jetztzeit — von den fossilen sind, meines Wissens, keine Stiele bisher beschrieben — habe ich eine solche Form und Anordnung der Schuppen wie die fraglichen, vorgefunden.

Scalpellum granulatum n. sp.

(Figg. 20—22.)

Es haben die Stiele ungefähr denselben Umriss wie bei *Scalpellum sulcatum*, mit welcher Art sie auch Längsfurchen gemeinsam haben, die jedoch hier sehr seicht sind. Die Schuppen greifen nämlich mehr als bei jener zwischen einander ein. Sie sind in Längsreihen von je 15—16 geordnet; die vordersten — den Befestigungspunkt umgebenden — nehmen dieselbe Richtung wie die übrigen ein, weshalb die Basis nicht quer abgestutzt, wie bei *Scalpellum sulcatum*, ist, sondern schmal ausläuft. Es sind ferner die Schuppen feinkörnig und zwar sind die Körner entweder eiförmig (Fig. 21) oder länglich (Fig. 22), mehr oder weniger deutlich in Reihen geordnet.

Massbestimmungen.

Länge eines Stieles	12 mm.
Durchmesser desselben nach vorn	2 »
» » » hinten	5 »
Breite zwischen zwei Furchen	2 »

Fundort und Vorkommen.

Im Ober-Silur Gotlands, in der Schicht *c* bei Eksta, Djupvik. 3 Ex. Wahrscheinlich gehören zu dieser Art auch einige Exemplare aus Wisby.

Scalpellum strobiloides n. sp.

(Figg. 17—19.)

Die Hälfte eines Stieles ist vorrätzig, welche eine Abwechselung grosser und kleiner Schuppen zeigt, von denen diese die Zwischenräume zwischen jenen ausfüllen, so dass die Oberfläche ziemlich eben gerundet ist. In jeder Längsreihe finden sich 13—14 Schuppen, von denen die vordersten fast gerade nach aussen gerichtet sind, die übrigen sich eng an den Stiel schliessen.¹ Das Lumen des Stieles ist hier um dreimal so breit wie das Quermass der Wand — also von dem oben bei *Scalpellum sulcatum* angezeigten Verhältniss sehr verschieden. Ein Längsschleifschnitt durch die Wand des Stieles (Fig. 19) giebt zu erkennen, dass der von aussen sichtbare Theil der Schuppen durch fremde Ablagerung, und zwar am meisten auf der äusseren aber auch auf der inneren Seite (vergl. Fig. 23) verdickt ist; nur selten hat die Verdickung eine solche Form wie die Fig. 18 angiebt.

Massbestimmungen.

Länge des Stieles	11 mm.
Durchmesser desselben nach vorn	4,5 »
» » hinten	5,5 »

Fundort und Vorkommen.

Im Ober-Silur Gotlands, in der Schicht *c*, bei Mulde von Cand. C. WIMAN gesammelt.

¹ Bei lebenden Scalpellen, z. B. *Scalpellum vulgare, cornutum* und mehr. stehen ebenso die älteren Schuppen theils mehr nach aussen, theils mehr von einander entfernt als die jüngeren.

Scalpellum procerum n. sp.

(Fig. 15.)

Die Stiele sind cylindrisch, gegen das Capitulum zu kaum merkbar erweitert. Die Schuppen stehen in 8 Reihen um 12 in jeder, und zwar mit den freien Rändern um 1 mm. von einander entfernt. Obgleich nicht so tief zwischen einander eingeschaltet wie bei *Scalpellum varium* nehmen sie doch gewöhnlich ein Drittel des freien Randes der angrenzenden Schuppen ein. Ihr mittlerer Theil steht ein wenig hervor, weshalb die Reihe den Anschein bekommt, als sei sie gekielt. Sehr seichte Längsfurchen sind zwischen den Schuppenreihen bemerkbar. Wie gewöhnlich stehen die Schuppen jeder zweiten Reihe in derselben Höhe.

Massbestimmungen.

Länge des Stiels	10 mm.
Durchmesser desselben nach vorn	3 »
» » » hinten	3,5 »
Breite zwischen zwei Längsfurchen	1,5 »

Fundorte und Vorkommen.

Im Ober-Silur Gotlands, in der Schicht *c*: a) bei Wisby; b) bei Eksta, Djupvik.

Scalpellum cylindricum n. sp.

(Fig. 16.)

Der Stiel des einzigen vorhandenen Exemplares hat von einer Seite aus ein ganz cylindrisches Aussehen, von einer anderen zeigt sich jedoch der Vordertheil zusammengedrückt. Die Befestigungsfläche ist also in der That oval, das Capitulumende dagegen im Durchschnitt ganz rund. Von Schuppen finden sich in jeder der acht Längsreihen 5—6, deren freie Ränder um 1,5 mm. von einander abstehen. Es kommen also die Schuppen hier grösser als bei den übrigen Arten vor. Die Schuppen sind so zwischen einander hineingeschoben, dass diejenigen jeder zweiten Reihe sich meist äusserlich berühren; weshalb auch hier keine Spur von Längsfurchen zu sehen ist.

Massbestimmungen.

Länge des Stiels	9 mm.
Durchmesser nach hinten, sowie in einer Richtung nach vorn	3 »
Durchmesser nach vorn, in einer anderen Richtung .	2,5 »

Fundort und Vorkommen.

Im Ober-Silur Gotlands, bei Wisby.

Scalpellum fragile n. sp.

(Fig. 10.)

Die Stiele der drei hierher zu rechnenden Exemplare sind mehr oder weniger zugeplattet, was wahrscheinlich durch Druck bei der Einbettung entstanden ist. Die Schuppen, wovon 14—15 in jeder der acht Reihen stehen, sind schmaler aber mehr gerundet als bei den vorigen. Da sie zwischen einander nur wenig eingreifen, entstehen dadurch deutliche Längsfurchen zwischen den Reihen. Wie bei einigen Exemplaren der vorigen Arten findet sich auch hier eine Verdickung durch fremde Ablagerung, die gerade als solche durch ihr Auftreten nur auf gewissen Schuppen der einen Seite sich bewährt.

Massbestimmungen.

Länge des grössten Stiels	11 mm.
Breite zwischen zwei benachbarten Längsfurchen . . .	1 »

Fundorte und Vorkommen.

Im Ober-Silur Gotlands, in der Schicht *c*: a) bei Eksta, Djupvik; b) bei Wisby.

Verwandtschaftsbeziehungen.

Sowohl Form und Abstand der äusserlich sichtbaren Schuppentheile als der Abstand zwischen den Längsfurchen trennen diese Art von *Scalpellum sulcatum*, welcher sie übrigens vielleicht am nächsten steht.

TURRILEPAS WOODW.

Es liegen von der mit diesem Namen bezeichneten Gattung, deren Stellung noch unentschieden ist, einige Schuppen vor. Sie sind bräunlich, mit deutlich hervortretenden Zuwachsstreifen, welche, wo es einen Rücken giebt, über demselben wellenförmig verlaufen. Dieser Rücken theilt entweder die Schuppe in der Mitte oder in zwei ungleiche Hälften. Bei einem Exemplare steht der Rücken kielförmig hervor, und es kommen rechts von ihm noch zwei kleine Rückchen zum Vorschein.

Massbestimmungen.

Länge (= Höhe) einer Schuppe, deren Kiel rechts von der Mitte geht	6 mm.
Grösste Breite der einen Seite derselben	4 »
» » anderen » »	2,5 »

Fundorte und Vorkommen.

Im Ober-Silur Gotlands, in der Schicht *d*: a) bei Östergarn; b) am Kanale bei Herrevik; c) bei Wisby; d) am Peteskanal, Hamra; e) bei Fårösund.

Schlussbemerkung.

Die gegenwärtige Kenntniss der fossilen Cirripeden hat in der Ansicht keine Veränderung bewirkt, dass die *Balaniden* später als die *Lepadiden* in der Erdgeschichte auftraten, und zwar ist dies der Grund gewesen, weshalb man die Abstammung jener aus diesen angenommen hat. Es sollte in den Balanen der Cirripedentypus seine höchste Entwicklung erreicht haben und somit könnte auch erwartet werden, dass die mit ihnen gleichzeitig auftretenden oder zunächst vorhergehenden Lepadiden der deutlichste Ausdruck einer solchen Verwandtschaft seien. Wenn sich nun aber alle darin einigen, dass unter den Lepadiden die Gattung *Pollicipes* LEACH die

muthmassliche Uebergangsform bildet, so kommt es sonderbar vor, dass gerade diese Gattung, die schon lange als die älteste überhaupt bekannte Cirripedengattung galt — sie war schon in der Rhätischen Formation vertreten — und in der Kreidezeit den grössten Formenreichthum — über 30 Arten — aufzuweisen hatte, in der Jetztzeit auf nur 8 Arten beschränkt ist. Durch den oben beschriebenen Fund von *Pollicipes signatus* wird aber ihr Alter bis in die Silurzeit versetzt, ein Umstand, der jedoch nicht hindert, dass die nämliche *Pollicipes* viel deutlicher als alle bisher bekannte *Lepadiden* den Uebergang zu der *Balanidgruppe* vermittelt.

Wenn also die Annahme eines Entwicklungsganges von niedrigen zu höheren Formen in diesem Falle sich als gültig bewähren soll, setzt solches theils einfacher organisirte Vorläufer dieser Silur-*Pollicipes*, theils eine Reihe *Balaniden*, welche die Lücke vieler Erdepochen ausfüllen, voraus.

Auch die andere *Lepadiden*-Gattung, *Scalpellum*, welche, wenn auch in geringerem Grade als *Pollicipes*, mit der *Balanidengruppe* nähere Verwandtschaft als die übrigen *Lepadiden*-gattungen zeigt, ist nach dem oben Angeführten durch wenigstens sieben Arten schon im Silur vertreten. Wenn es einmal — wie zu hoffen ist — durch Auffinden der zugehörigen Capitulumplatten bestätigt wird, dass die beschriebenen Stiele wirklich in die nämliche Gattung eingereiht werden können, so ist dadurch ein einzig dastehendes Beispiel gegeben von einer Gattung, die schon in der Silurzeit ziemlich zahlreich vertreten bis auf die Jetztzeit, wo besonders durch die Challenger-Expedition eine grosse Menge Formen (41) entdeckt worden sind, sich lebenskräftig erhalten hat.

Was *Pollicipes* betrifft, findet sich zwar eine Lücke in unserer Kenntniss von ihrer zeitlichen Verbreitung vom Ober-Silur an bis auf die Rhätische Formation, und in Bezug auf *Scalpellum* vom Ober-Silur bis auf die Jurazeit, ein Mangel, der jedoch sicherlich nur von zufälligen Umständen abhängt und vielleicht früher oder später durch neue Forschungen ergänzt werden wird.

Der Uebersicht wegen füge ich schliesslich folgendes Schema der zeitlichen Verbreitung der bisher bekannten *Lepadiden* bei. Es sei jedoch dabei bemerkt, dass wegen der oft

unvollständigen Funde oder der Schwierigkeiten einer Vergleichung derselben einerseits einige jetzt unterschiedene Arten identisch sein können, andererseits wahrscheinlich mehrere einer Gattung beigezählt worden, die in der That, bei völliger Wiederherstellung, sich nicht als die richtige bewähren würde. Es gilt dies vor allem von den Gattungen *Pollicipes* und *Scalpellum*, die sogar in Bezug auf gewisse lebende Arten schwer zu unterscheiden sind, hinsichtlich der fossilen aber, wo die Capitulumschalen fast immer aus ihrer Verbindung gelöst sind und der Pedunkel fehlt, bei weitem grössere Schwierigkeiten darbieten. Was besonders die Kreideformen dieser Gattung betrifft, ist es nämlich sehr zweifelhaft, ob die 34 *Pollicipes*-Arten — wenn wiederhergestellt — sich wirklich als solche bestätigen werden, oder ob sich nicht vielmehr die eine oder andere Art als der Gattung *Scalpellum* angehörig erweisen wird.

Hinsichtlich der aus früheren Erdepochen nicht bekannten recenten Gattungen, sind sie theils solche, denen jede Kalkbildung abgeht — wie *Alepas*, *Anelasma*, *Ibla*, *Clyptra* —, theils solche, deren Schalen äusserst klein oder zerbrechlich sind — *Dichelaspis*, *Megalasma*, *Oxynaspis*, *Conchoderma*. Die bohrende Gattung *Lithotrya* dagegen hat freilich sehr starke Schalen, ist jedoch wahrscheinlich wegen ihrer eigenthümlichen Lebensweise bisher nicht fossil aufgefunden.

Zeitliche Verbreitung der Lepadiden.

	Unter-Silur.	Ober-Silur.	Devon.	Carbon.	Perm.	Trias.	Rhät.	Jura.	Kreide.	Eocen.	Oligocen.	Miocen.	Pliocen.	Pleistocen.	Recent.
<i>Scalpellum</i> LEACH									25			2	1?		66
<i>Pollicipes</i> LEACH	7	2					1	3	34	1	1	2	1?		2
<i>Archeolepas</i> ZITTEL								3							
<i>Loricula</i> G. B. SOW. u. <i>Loriculina</i> DAMES									5						
[<i>Turrilepas</i> WOODWARD] ¹	[7]	[4]	[1] ¹												
<i>Lepas</i> (L.)												2			8
<i>Pocillasma</i> DARW.												1?			8
<i>Seilalepas</i> SEGUENZA													1		
<i>Megalasma</i> HOEK															1
<i>Dichelaspis</i> DARW.															11
<i>Oxynaspis</i> DARW.															2
<i>Conchoderma</i> OLFERS															5
<i>Alepas</i> SANDER RANG															6
<i>Anelasma</i> DARW.															1
<i>Ibla</i> LEACH															2
<i>Clyptera</i> LEACH															1
<i>Lithotrya</i> G. B. SOW.															6
Summa	9						1	6	64	1	4	7	3		125

¹ Die Lepadidenatur dieser Gattung nicht bewährt. Die älteste in Schweden bekannte Form stammt aus dem Trinucleus-Schiefer des Unter-Silur Westergötlands.

Erklärung der Tafel.

- Fig. 1. *Pollieipes signatus* n. sp.
 » 2. » » » Stück einer Primärplatte vom Rücken aus.
 » 3. » » » » » Sekundärplatte.
 » 4, 6, 7. » » » Schüppchen, kurze und lange Stacheln des Pedunkels.
 » 5. » » » » Durchschnitt der zugewandten Hälfte der in Fig. 4 abgebildeten grossen Stacheln.
 » 8. » » » » Durchschnitt der zugewandten Hälfte der in Fig. 7 abgebildeten grossen Stacheln.
 » 9. » *validus* » Scutum.
 » 10. *Scalpellum fragile* » Pedunkel.
 » 11. » *sulcatum* » »
 » 12. » *varium* » »
 » 13. » » » Längsschleifschnitt durch die Mitte des Pedunkels.
 » 14. » » » Einige Schuppen desselben Schnittes vergrössert;
 a Die Schuppen der um die Mitte herum durchschnittenen Schuppenreihe;
 b. Die Schuppen einer angrenzenden Reihe, in den Seitentheilen durchschnitten.
 » 15. » *procerum* » Pedunkel.
 » 16. » *cylindricum* n. sp., Pedunkel.
 » 17. » *strobiloides* » »
 » 18. » » » eine an der Spitze verdickte Schuppe.
 » 19. » » » Längsschleifschnitt durch die Pedunkelwand.
 » 20. » *granulatum* » Schuppe des Pedunkels.
 » 21. » » » dieselbe stärker vergrössert.
 » 22. » » » die stark vergrösserte Oberfläche einer Schuppe am Ende des Pedunkels.
 » 23. Längsschleifschnitt durch einige auf der freien Oberfläche verdickte Schuppen eines fossilen Scalpellumstiels; die hellen Partien sind die Schuppen, die dunklen die fremde Ablagerung.
 » 24. *Scalpellum distinctum* HOEK, recent. aus dem stillen Ocean.
 » 25. » *septentrionale* C. W. AURIV., recent, aus der Nordsee; Pedunkelschuppen.
 » 26. » » » recent, aus der Nordsee; Längsschnitt derselben.



