

XVII

ZUR KENNTNIS DER SKANDINAVISCHEN
UND
ARKTISCHEN SYNAPTIDEN

von

HJALMAR ÖSTERGREN

Upsala

Mit einer grösseren Arbeit über die Seewalzen beschäftigt, habe ich mich bei der Behandlung biologischer und systematischer Fragen veranlasst gefunden, auch einige unbekannte oder ungenügend bekannte Arten in den Kreis meiner Betrachtung zu ziehen. Da ich mich in der fraglichen Arbeit sonst nicht mit Artenbeschreibung beschäftige, habe ich schon früher in kleineren Abhandlungen einige solche Arten beschrieben, und will nun auch in diesem und einem folgenden Aufsatze noch eine Anzahl solcher behandeln. Später hoffe ich Gelegenheit zu haben, eine gesammelte Übersicht über die arktischen und skandinavischen Seewalzen zu geben.

1. Synapta bergensis n. sp.

(FIG. 1, A)

Bei der Untersuchung der Holothuriensammlung im zoologischen Museum der Universität Upsala fand ich, dass eine im Jahre 1858 von Prof. W. Lilljeborg bei Bergen in mehreren Exemplaren gesammelte *Synapta* so wesentliche Unterschiede von *S. inhaerens* (O. F. Müll.) darbot, dass ich mich für berechtigt hielt, jene als eine von dieser verschiedene Art zu betrachten. Seitdem habe ich in zoologischen Museen noch eine Anzahl Exemplare gefunden und, vor allem, selbst auf meinen Reisen in Norwegen in den Jahren 1896, 1898, 1899 u. 1902 von diesen beiden Arten ein grosses Material gesammelt, das nunmehr hauptsächlich im zoologischen Museum der Universität Upsala und im zoologischen Reichsmuseum zu Stockholm aufbewahrt wird.

Beide Arten sind gewöhnlich im Leben in voll ausgestrecktem Zustande 10-20 Cm. lang, in konserviertem dagegen 7-15 Cm. lang und 5-9 Mm. dick. Die neue, im folgenden von mir mit der Be-

zeichnung *S. bergensis* belegte Art ist durchschnittlich ein wenig grösser als *S. inhaerens*, welche letztere aber doch ausnahmsweise, ganz wie *S. bergensis*, eine Länge von bis 30 Cm. erreichen kann. Beide sind rot, ungefähr wie *S. roseola* Verr. laut der Figur von CLARK (1899). Die Anzahl der Fühler ist in der Regel 42, bei *S. bergensis* mit durchschnittlich 8-9 Nebenästen oder Fingern, bei *S. inhaerens* mit durchschnittlich 6 Fingern an jeder Seite. Die Fingerzahl der letzteren Art ist jedoch so schwankend, dass sie nicht allein zur sicheren Unterscheidung der Arten ausreicht. Dagegen bietet die Länge der Finger einen sehr scharfen und vollständig konstanten Unterschied dar. Bei *S. bergensis* sind alle Finger der Fühler kurz und, mit Ausnahme der untersten, von ungefähr gleicher Länge. Auch der terminale Finger (die freie Spitze des Hauptstrahles des Fühlers) ist nur wenig länger als die übrigen. Bei *S. inhaerens* nehmen dagegen die Finger nach der Spitze des Fühlers hin so stark an Länge zu, dass die oberen Finger, besonders das freie Ende des Hauptstrahles, aber auch die nächsten Nebenäste, bedeutend länger als die mittleren Finger sind. Dieser Unterschied ist bei lebenden Thieren sehr auffallend, er lässt sich aber auch bei unter guter Betäubung (z. B. mit Aetherwasser) getöteten leicht feststellen, wogegen er bei schlecht konservierten Exemplaren weniger deutlich sein kann, was natürlich seine Gültigkeit als Artenmerkmal nicht aufhebt. *S. bergensis* klettet viel stärker, als *S. inhaerens*; sehr bald lernt man, sie mit den Fingern zu unterscheiden. Diese Verschiedenheit beruht darauf, dass die Kalkanker der Haut bei *S. bergensis* grösser und langarmiger als bei *S. inhaerens* sind. Auch die Ankerplatten weichen sowohl in der Grösse wie in der Form ab. Ebenso weisen die Kalkkörperchen der Fühler und der Längsmuskeln konstante Verschiedenheiten auf (s. unten).

Auch die übrige Anatomie liefert gute Kennzeichen für diese Arten. Beide haben einen dorsalen an der linken Seite des Mesenteriums angewachsenen Steinkanal und eine einzige, ventral gelegene Poli'sche Blase. *S. inhaerens* soll zuweilen 2-3 Poli'sche Blasen haben, aber das müssen, wenn die Angabe überhaupt die echte *S. inhaerens* betrifft, reine Ausnahmen sein. Der Darm bietet dagegen grosse Unterschiede dar. Bei *S. bergensis* befindet sich ein wenig hinter dem Wassergefäßring eine sehr derbe, dickwandige Darmpartie, ein wirklicher « Muskelmagen » (vergl. LUDWIG 1889-1892, S. 145), der sich von dem übrigen Darm dadurch noch schärfer

absetzt, dass das Mesenterium hier so verbreitert ist, dass der Muskelmagen nebst den angrenzenden Darmpartien eine kleine besondere Darmschlinge bildet — offenbar eine Anordnung, um den steifen Magen weniger hinderlich für die Kontraktionen des Körpers zu machen. Bei in konserviertem Zustande 10-15 Cm. langen Exemplaren beginnt diese Schlinge ungefähr 10 Mm. hinter dem Wassergefäßringe und erreicht der Muskelmagen eine Länge von 12-20 mm. Bei *S. inhaerens* unterscheidet sich die entsprechende Darmpartie nur wenig von dem übrigen Darm. Ferner bildet der Darm bei *S. bergensis* durch zwei starke Biegungen drei in der Mitte des Körpers nebeneinander liegende Schenkel. Von diesen Schenkeln erreicht der mittlere (der aufsteigende) ungefähr $1/5-1/3$ der Körperlänge und ist unweit seines Vorderendes auf gewöhnliche Weise durch ein Quergefäß mit dem ersten Schenkel verbunden (vergl. LUDWIG 1889-1892, S. 209). Bei *S. inhaerens* liegen nirgends mehrere Darmschenkel nebeneinander. Der Darm geht etwas vor der Mitte des Körpers beinahe rechtwinkelig bis schräg nach hinten von dem medianen dorsalen Interradius in den rechten ventralen über, wo er unweit der ventralen Mittellinie bis zum After verläuft. Der Darm verläuft also beinahe gerade durch den Körper, man kann aber sagen, dass er aus zwei durch ein ganz kurzes Querstück verbundenen Schenkeln, einem dorsalen und einem ventralen, bestehe. Das Querstück entspricht zwar dem mittleren Darmschenkel bei anderen Seewalzen, verläuft aber nicht, wie bei diesen, nach vorn. Bei der Reduktion des aufsteigenden Schenkels ist das Quergefäß spurlos verschwunden. Von *S. inhaerens* habe ich auch Exemplare gefunden, wo der Darm vollständig gerade ist, indem er bis zum After im mittleren dorsalen Interradius verläuft. Aber dies kommt daher, dass die betreffenden Exemplare (durch Autotomie oder äussere Gewalt) vor dem Punkte, wo der Darm den mittleren dorsalen Interradius verlässt, abgeschnitten worden sind. Bei der darauf folgenden Regeneration hat der ganze Darm seine Lage in diesem Interradius behalten (dass das Hinterende bei solchen Exemplaren regeneriert ist, geht auch aus anderen Umständen hervor, die ich jedoch hier zu berühren keine Veranlassung habe). Ich halte es für wahrscheinlich, dass auch *S. bergensis* bei der Regeneration nach einer Verstümmelung in der Nähe des Vorderendes einen vollständig geraden Darm erhalten kann.

Das Mesenterium beider Arten ist bei den Darmbiegungen von

der Körperwand frei, wogegen es ohne Lückenbildung dem Darme folgt. An der Körperwand findet man deshalb nur in den Interradien, wo die Darmschenkel liegen, eine Ansatzlinie für das Mesenterium, und hier verläuft diese ganz gerade. Bei *S. bergensis* ist die Zahl der auf diese Weise von einander getrennten Mesenterien, ebenso wie die der Darmschenkel, drei, eines im mittleren dorsalen Interradius, eins im linken dorsalen und eins im rechten ventralen. Die Mesenterien sind viel länger als die entsprechenden Darmschenkel, indem sich das Mesenterium des ersten Schenkels nach hinten, das des zweiten nach vorn und hinten, das des dritten nach vorn in Gestalt eines schmalen, zuletzt fadenförmigen Bandes fortsetzt. Auf diese Weise erstrecken sich die drei Mesenterien beinahe durch die ganze Länge des Körpers. Bei *S. inhaerens* befinden sich nur im mittleren dorsalen und im rechten ventralen Interradius regelmässig Ansatzlinien, zuweilen ist jedoch das Mesenterium auf eine ganz kurze Strecke auch im linken dorsalen Interradius befestigt, in anderen Fällen fehlt aber der Körperwand in diesem Interradius jede Spur eines Mesenteriums. Die Mesenterien setzen sich, wie bei *S. bergensis*, in schmalen Bändern fort, die jedoch kürzer sind, als dort. Die Mesenterien beider Arten sind ganz oder beinahe ganz frei von Wimperorganen, dagegen kommen solche an der Innenseite der Körperwand, in Längsstreifen angeordnet, vor. Wo ein solcher Längsstreifen in demselben Interradius wie ein Mesenterium vorkommt, ist er immer nach einer bestimmten Seite von diesem verlegt, und zwar im mittleren dorsalen Interradius rechts vom Mesenterium, im linken dorsalen und im rechten ventralen Interradius ventral vom Mesenterium¹ — zuweilen kann man gleichwohl einzelne, zerstreute Wimperorgane auf der entgegengesetzten Seite finden. Bei *S. bergensis* findet man einen solchen Längsstreifen nur im linken dorsalen Interradius, wo die Wimperorgane hauptsächlich in der vorderen Hälfte des Körpers vorkommen; allein auch hier sind sie nicht sehr zahlreich. Bei *S. inhaerens* finden sich dagegen drei Längsstreifen Wimperorgane, einer im medianen dorsalen Interradius, einer im linken dorsalen und einer im rechten ventralen. Alle drei Längsstreifen erstrecken sich gewöhnlich beinahe durch den ganzen Körper. Die Wimperor-

¹ Diese Längsstreifen von Wimperorganen liegen also nie auf derselben Seite des Mesenteriums, wo das dorsale Längsgefäß des Darms verläuft (vergl. LUDWIG 1889-1892, S. 241).

gane sind im linken dorsalen Interradius am zahlreichsten (obschon das Mesenterium hier oft gänzlich fehlt), sie stehen aber auch in den beiden anderen Längsstreifen gewöhnlich so dicht, dass man diese Streifen schon mit dem blossen Auge als deutliche Längslinien durch die Körperwand erkennen kann, wo diese nur nicht allzu stark kontrahiert ist. Ausnahmsweise findet man zerstreute Wimperorgane, oder sogar ganze Längsstreifen solcher auch in anderen Interradien. Andererseits kommt es auch zuweilen vor, dass die Wimperorgane etwas weniger zahlreich sind — besonders im mittleren dorsalen Interradius können sie beinahe ganz fehlen.

Auch in Bezug auf die Geschlechtsorgane unterscheiden sich die beiden Arten von einander. Bei keinem der von mir untersuchten Exemplare von *S. bergensis* erreichen die Geschlechtsorgane $1/5$ der Körperlänge, bei einigermassen ausgewachsenen Exemplaren von *S. inhaerens* erstrecken sie sich dagegen durch den grösseren Teil des Körpers, und erreichen oft über $3/4$ seiner Länge. Hierbei ist zu bemerken, dass alle Exemplare beider Arten im Sommer gesammelt sind. Auch bei *S. bergensis* sind die Geschlechtsprodukte in gewissen Fällen ziemlich stark entwickelt, die Verschiedenheit kann deshalb wahrscheinlich nicht einzig auf einer bei den beiden Arten verschiedenen Fortpflanzungszeit beruhen. Aber selbst wenn dem so wäre, so ist ja auch das ein wesentlicher Unterschied.

Dass die von mir als *S. bergensis* bezeichnete Art sich von *S. inhaerens* scharf unterscheidet, dürfte hiernach unbestreitbar sein. Hieraus darf man nun jedoch nicht den Schluss ziehen, dass diese für die Fauna Skandinaviens neue Art auch für die Wissenschaft neu sei. In der That scheinen drei andere *Synapta*-Arten mit dieser ziemlich nahe verwandt zu sein, und zwar *S. galliennii* Herap., *S. macrankyra* Ludw. und *S. acanthia* H. L. Clark. Ich will mich deshalb, nachdem ich eine zusammenfassende Beschreibung meiner neuen Art gegeben habe, nun auch bei diesen drei Formen ein wenig aufhalten.

Bevor ich zur Beschreibung der Arten übergehe, will ich einige vorbereitende Bemerkungen über die den Kalkkörpern entnommenen Merkmale machen, auf die ich mich im folgenden beziehe. Ich habe gefunden, dass scheinbar unbedeutende Abweichungen in den Proportionen der Anker und Ankerplatten manchmal gute Merkmale abgeben können. Was den Anker anbelangt, so habe ich die Länge und die Breite (Entfernung der Armspitzen des Ankers),

ferner die Länge der die Armspitzen mit der Mitte des Bogens verbindenden geraden Linien und den Winkel zwischen diesen beiden Linien gemessen. Man kann, obschon etwas uneigentlich, die Länge dieser Linien, als Armlänge und den Winkel zwischen ihnen als Winkel zwischen den Armen bezeichnen. Bei der Platte habe ich die Länge und Breite gemessen. Bei solchen Messungen muss man darauf achten, dass die Punkte, deren Abstand gemessen werden soll, in derselben Ebene liegen — besonders der Abstand zwischen den Spitzen der Ankerarme wird sonst beim Messen leicht zu klein. Ferner sind die Platten gerade mit denjenigen Ankern zu vergleichen, mit denen sie zusammengehören.

Durch einen Vergleich der in dieser Weise gefundenen Masse stellt man die Proportionen des Ankers und der Platte, sowohl an und für sich, wie im Verhältnis zu einander fest. Die Zahlen, die die Proportionen angeben, können zwar alle für die Beschreibung der Art von Bedeutung sein, die wichtigsten scheinen jedoch teils das Verhältnis zwischen der Breite und Länge der Platte, teils das Verhältnis zwischen der Breite des Ankers und der der Platte zu sein. Schon von Anfang an fiel mir auf, dass *S. bergensis* und *S. inhaerens* sich leicht durch den Unterschied in letzterem Verhältnisse unterscheiden lassen, indem der Anker bei der ersten Art breiter als die Platte, bei der letzteren dagegen schmäler als diese ist, was sich im Mikroskop unmittelbar, ohne jede Messung feststellen lässt. Weniger brauchbar sind die Zahlen, die man erhält, wenn man bei der Vergleichung von der Länge des Ankers ausgeht, denn diese schwankt nicht allein bei verschiedenen Individuen einer Art, sondern auch in verschiedenen Teilen ein und desselben Tieres viel stärker, als die Breite des Ankers und die Masse der Platte. Hierin dürfte auch der Grund liegen, dass H. L. CLARK (1899), der die Frage, ob die Proportionen der Anker und Ankerplatten sich als Artenmerkmale verwenden lassen, ebenfalls diskutiert hat, zu einem negativen Resultat gekommen ist — er berechnet alle Dimensionen in Prozenten der Ankerlänge und hat überhaupt nur an einer Stelle die Breite des Ankers und der Platte angegeben. Die oben von mir als Armlänge und Winkel zwischen den Armen bezeichneten Masse lasse ich hier unberücksichtigt, da sie mir keine grössere Bedeutung für die Begrenzung der hier behandelten Arten zu haben scheinen. Ausserdem geben die Figuren über die Beschaffenheit der Anker in dieser Beziehung Auskunft.

Wie auch CLARK bei den von ihm untersuchten *Synapta*-Arten gefunden hat, haben die Kalkkörper in den verschiedenen Körperteilen eine verschiedene Grösse, aber auch eine etwas verschiedene Form. Man muss deshalb bei jeder Art angeben, wie sich die Kalkkörper in den verschiedenen Körperteilen, z. B. dem Vorderende, der Mitte und dem Hinterende, verhalten. Ferner ist zu berücksichtigen, dass die Kalkkörper bei kleinen, jungen Exemplaren kleiner als bei grossen, ausgewachsenen sind. Die neuangelegten Kalkkörper erhalten immer grössere Dimensionen, je mehr das Tier heranwächst; ein sekundärer Zuwachs der schon fertigen kommt dagegen natürlich nicht vor. Da die in der Jugend angelegten Kalkgebilde noch bei ausgewachsenen Tieren in grösserer oder kleinerer Anzahl bestehen, so findet man bei diesen Kalkkörpern von sehr verschiedenen Dimensionen. Deshalb muss von jedem Körperteil eine grössere Anzahl Anker und Platten (z. B. zehn) gemessen werden, was auch CLARK gethan hat. Auf diese Weise erhält man, wenigstens wenn die abweichendsten Kalkkörper und vor allem reine Missbildungen nicht in Rechnung gezogen werden, zuverlässige Durchschnittszahlen.

S. bergensis ist im Leben gewöhnlich 12-20, selten bis 30 Cm. lang, ihre Farbe ist infolge dicht gestellter roter Punkte rot. Fühler 12 (von 110 Exemplaren ein einziges mit nur 11). Die Zahl ihrer Nebenäste oder Finger auf jeder Seite 7-10, selten an einzelnen Fühlern 11 oder nur 6; durchschnittliche Fingerzahl der verschiedenen Fühler eines Individuums beinahe stets 8-9 an jeder Seite des Fühlers. Die Finger, ausgenommen die untersten, alle von ungefähr gleicher Länge; auch der terminale (die freie Spitze des Hauptstrahles) kaum länger als die angrenzenden. Die Sinnesknospen durchschnittlich ungefähr 8 an jedem Fühler, jedoch sehr wechselnd an Zahl, z. B. zwischen 3 und 12 an den verschiedenen Fühlern eines Individuums. Ein Steinkanal, eine Poli'sche Blase. Die Radialstücke des Kalkringes für den Radialnerv durchlöchert. Der Darm mit kräftigem, in einer besonderen Schlinge versenktem Muskelmagen ein wenig hinter dem Ringkanal, und mit drei nebeneinander liegenden Schenkeln; der mittlere von diesen erreicht etwa $4/5$ - $4/3$ der Körperlänge und ist mit dem ersten durch ein Quergefäß verbunden. Die Wimperorgane wenig zahlreich, auf einen Längsstreifen im linken dorsalen Interradius beschränkt. Die

Geschlechtsorgane erreichen, wenigstens im Sommer, nicht $1/5$ der Körperlänge. — In den Längsmuskeln, wenigstens im vorderen Teil des Körpers, ausnahmsweise auch in der Haut zwischen den Längsmuskeln, $25-40 \mu$ lange C- und, jedoch spärlicher, O- förmige Kalkkörperchen, ausserdem schwächer gebogene oder gerade Stäbchen und runde Körnchen. Im unteren Teil der Fühler ähnliche O-, C- und auch X- förmige Körperchen, die nach der Fühlerspitze zu in bogenförmige, an den Enden verdickte und oft schwach eingeschnittene, $50-60 \mu$ lange Stützstäbe übergehen. Die Haut stark klettend. Anker in der Mitte des Körpers bei verschiedenen Individuen durchschnittlich (275-) 300-400 (-430) μ lang, (160-) 170-230 (-240) μ breit; die Ankerarme lang, ausser an der Basis beinahe gerade, jeder mit (5-) 7-9 (-11) Widerhákchen, an Ankern vom Vorderende des Körpers jedoch zuweilen nur 4-6; bei den meisten Individuen ausserdem an manchen Ankern 1-3 Zähne an der stark konvexen Mitte des Bogens. Die Breite der Anker durchschnittlich grösser als die halbe Länge, im Hinterteile des Körpers jedoch ausnahmsweise ungefähr gleich der halben Länge. Länge der Ankerplatten durchschnittlich ungefähr $3/4$ derjenigen der Anker; ihre Breite durchschnittlich etwa $2/3$ ihrer eigenen Länge und geringer als die Breite der dazugehörigen Anker, im Hinterende des Körpers jedoch ausnahmsweise gleich der Breite der Anker oder sogar etwas grösser. Die Seitenteile des Bügels über der Platte erhoben, an den Enden mehr oder weniger verzweigt; die Mittelpartie des Bügels ist, wie bei anderen Arten der Gattung *Synapta* (laut meiner Begrenzung, 1898) in dem Niveau der Platte versenkt, erhebt sich jedoch, infolge der Verdickung des Bügels, wulstförmig ein wenig auf der dem Anker zugewendeten Seite. Das Gelenkende der Platte (oberhalb des Bügels auf der Fig. 1) mit ungefähr 10 kleinen Löchern, ausser den an den Bügel grenzenden. Das freie Ende der Platte (unterhalb des Bügels) mit einer Anzahl grösserer, runder, bezahnter Löcher, darunter eins beinahe im Centrum der Platte; um dieses Centralloch herum ein regelmässiger Kreis von anderen Löchern, deren Zahl immer bei einem bedeutenden Teil der Platten 6, bei zahlreichen anderen aber 7 (-9) beträgt; ausserhalb dieses Kreises befindet sich bei zahlreichen, oft den meisten, Platten noch eine Anzahl kleinerer, aber, mit Ausnahme der allerkleinsten, ebenfalls bezahnter Löcher; die ganze Zahl bezahnter Löcher ist jedoch höchstens etwa 15. Der äussere Umriss gewöhnlich an man-

chen Platten hie und da bezahnt, der grössere Teil des Umrisses jedoch stets glatt; seltener sind alle Platten vollständig glattrandig. Unter den normalen Kalkkörpern kommen bei den meisten Exemplaren missgebildete vor; die missgebildeten Anker gewöhnlich mit überzähligen, gespaltenen, oder abnorm gerichteten Armen, die monströsen Platten gewöhnlich von normaler Breite, aber kurz, plump mit wenigen, unregelmässig geordneten, schwach oder gar nicht bezahnten Löchern.

Die Dimensionen (Länge und Breite) der Anker und Platten in den verschiedenen Körperteilen gehen aus untenstehender Tabelle hervor. Die obere Reihe (I) giebt die unter Zugrundelegung von mehr als 1000 Messungen bei vielen verschiedenen Individuen berechneten Durchschnittsdimensionen dieser Kalkkörper; die Masse der zweiten Reihe (II) verstehen sich für ein grosses Exemplar (ausgestreckt wahrscheinlich 25-30 Cm. lang), die der dritten Reihe (III) dagegen für ein kleines Exemplar (dünn ausgestreckt 10 Cm. lang).

| VORDERTEIL | | MITTE DES KÖRPERS | | HINTERTEIL | |
|-------------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| ANKER | PLATTE | ANKER | PLATTE | ANKER | PLATTE |
| I 292×175 μ | 226×147 μ | 352×200 μ | 267×174 μ | 378×205 μ | 278×182 μ |
| II 360×215 μ | 284×181 μ | 430×238 μ | 342×209 μ | 465×241 μ | 355×216 μ |
| III 254×146 μ | 188×121 μ | 280×167 μ | 203×144 μ | 308×178 μ | 235×158 μ |

Bei dem grossen Exemplare (II) ist der kleinste gemessene Anker 330, der grösste 530 μ lang, bei dem kleinen Exemplare (III) der kleinste Anker 200, der grösste 360 μ ; noch bedeutendere Größenunterschiede kommen zuweilen bei einem Individ vor.

Junge, die ich in obenstehender Beschreibung nicht berücksichtigt habe, haben eine etwas kleinere Fingerzahl an den Fühlern, etwas kleinere Anker und Platten, eine etwas geringere Anzahl Löcher in den Platten und entbehren zuweilen Kalkkörperchen in den Längsmuskeln. Sie lassen sich jedoch stets von *S. inhaerens* schon durch eine Untersuchung der Kalkgebilde unterscheiden. Die wichtigste Abweichung von dieser Art liegt, meiner Ansicht nach, gleichwohl in dem Vorkommen eines Muskelmagens und dreier nebeneinander liegender Darmschenkel. Das letztere Kennzeichen dürfte jedoch bei Individuen, die den grösseren Teil des Körpers verloren und später regeneriert haben, fehlen können (vergl. oben).

S. bergensis lebt meistens auf Moderboden, stets in geringen

Tiefen (ich selbst habe sie aus Tiefen von 5 bis 50 m. gesammelt), zuweilen zusammen mit *S. inhaerens*. Bis jetzt ist sie mir von der Westküste Norwegens (Bergen und Trondhjemfjord) und Schwedens (Kristineberg in Bohuslän) sowie von den Färöern bekannt.

Vor einigen Jahren wies LUDWIG (1898) nach, dass die von HERAPATH (1865) beschriebene, zu meiner Gattung *Labidoplax* gehörende *Synapta thomsonii* sich hinreichend von *Labidoplax (Synapta) digitata* (Mont.) unterscheide, was übrigens auch mir

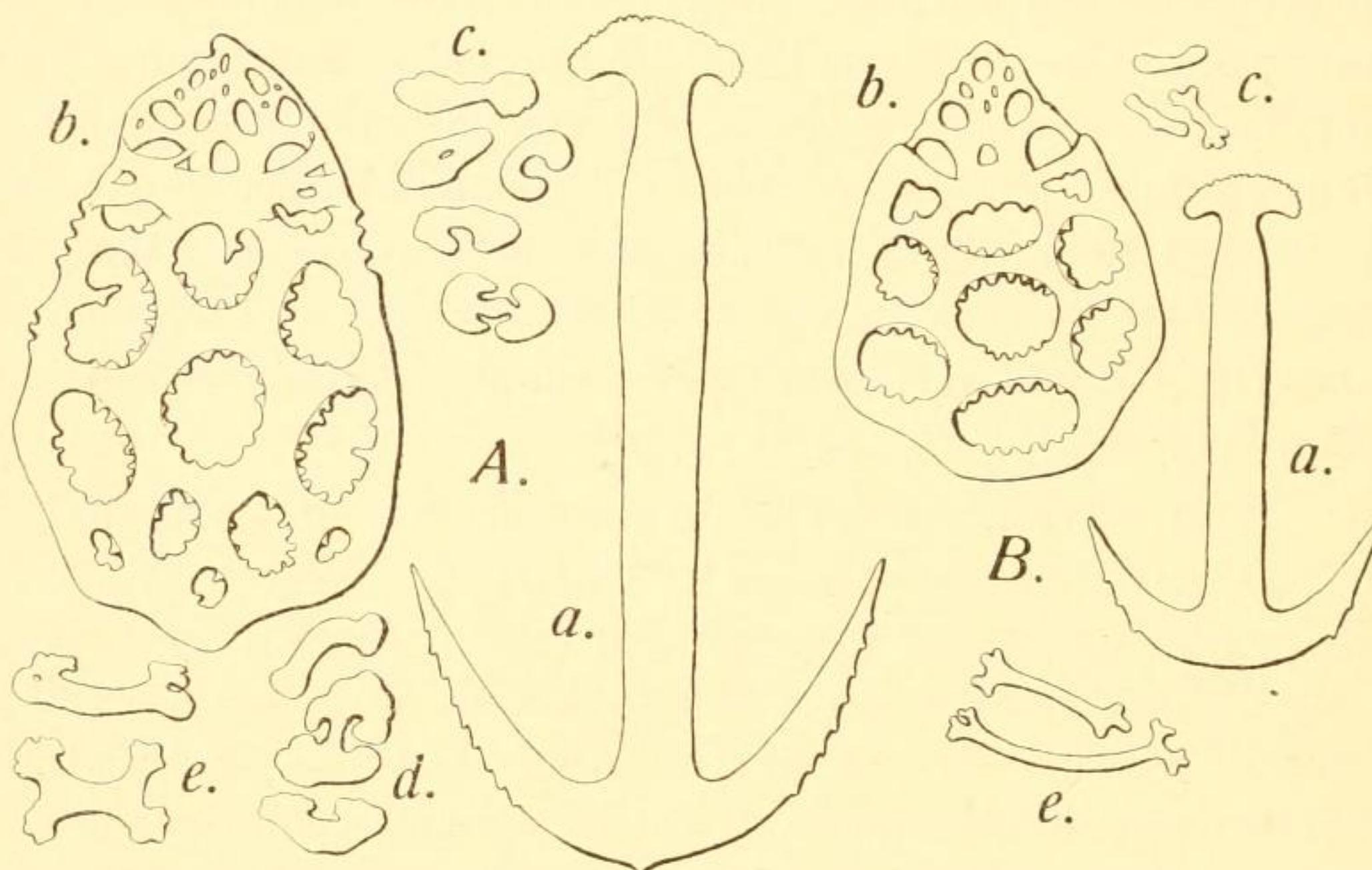


Fig. 4.

FIG. 4. — A : *Synapta bergensis*. — B : *S. decaria*. — a, Anker. — b, Ankerplatte. — c, Kalkkörper der Längsmuskeln. — d, Kalkkörper aus den unteren Teilen der Fühlerstämme. — e, Stützstäbe der Fühlerfinger.
Anker und Platte von *S. bergensis* $\times 125$, übrige Kalkkörper $\times 205$.

schon vorher durch Untersuchung mehrerer Exemplare von diesen zwei Arten bekannt war. Gleichzeitig mit *S. thomsonii* beschrieb aber HERAPATH auch eine *S. galliennii* von den Normannischen Inseln (Guernesey), von welcher Art RAY LANKESTER (1868) noch einige weitere Notizen mitteilte¹. Neuere Verfasser wie THÉEL (1886), BELL (1892) und LUDWIG (1900) haben *S. galliennii* für identisch mit *S. inhaerens* gehalten. Thatsächlich hält der von HERAPATH angegebene Unterschied in der Fingerzahl der Fühler

¹ HERAPATH nennt seine Art erst (S. 5) « *S. galliennii* vel *saruiensis* », dann im Texte « *S. galliennii* », in der Tafelerklärung aber « *S. sarniensis* ». Von diesen Namen muss der erste Gültigkeit haben. « *Saruiensis* » dürfte ein Druckfehler sein. LANKESTER nennt sie *S. sarniensis*.

nicht Stich, da skandinavische Exemplare von *S. inhaerens*, im Gegensatz zu denjenigen von Guernesey, durchschnittlich 6 Paar Finger haben. Und der Wert der Unterschiede bezüglich der Kalkkörper liess sich ja, bevor eine eingehende Untersuchung der Variation bei *S. inhaerens* vorlag, nicht recht schätzen. Da HERAPATH und LANKESTER indessen ein grosses Material von beiden Formen, darunter auch lebende Exemplare, gesehen und sie scharf und konstant getrennt gefunden haben, so konnte man jedoch erwarten, dass eine neue Untersuchung ihnen recht geben werde. Ein mir vorliegendes Exemplar von *S. galliennii* bestätigt auch ihre Angaben, es zeigt aber ausserdem zwei von ihnen übersehene, viel wichtigeren Unterschiede von *S. inhaerens*: der Darm hat einen kräftigen Muskelmagen und drei nebeneinander liegende Schenkel. Hierdurch ist der artliche Unterschied von *S. inhaerens* endgültig festgestellt.

Aber auch *S. galliennii* und *S. bergensis* scheinen mir verschieden genug zu sein. *S. galliennii* hat nach HERAPATH an jeder Seite des Fühlers 6 Finger — er betrachtet dies als einen Hauptcharakter für die Art und hat, wie gesagt, ein grosses Material untersucht; die Richtigkeit der Angabe kann also keinem Zweifel unterliegen. Das mir vorliegende Exemplar hat dieselbe Anzahl, einzelne Fühler zeigen jedoch, dass die Anzahl, wenigstens auf der einen Seite des Fühlers, auf 5 sinken, oder auf 7 steigen kann. Allein bei keinem einzigen grossen Exemplar von *S. bergensis* habe ich eine kleinere durchschnittliche Fingerzahl als 8 auf jeder Seite gefunden, und schon bei 3-4 Cm. langen Jungen war die Durchschnittszahl ungefähr 7. Ferner kommt es mir, dem vorliegenden, allerdings weniger gut konservierten Exemplare nach zu urteilen, vor, als nähmen die Finger bei *S. galliennii*, wie bei *S. inhaerens*, nach der Fühlerspitze hin an Länge zu. HERAPATH giebt auch keinen Unterschied zwischen diesen Arten in dieser Beziehung an, aber bei einem Vergleiche lebender Individuen von *S. bergensis* und *S. inhaerens* muss einem der grosse Unterschied unwillkürlich in die Augen fallen. RAY LANKESTER macht die Bemerkung, dass die Haut bei *S. galliennii* schwächer gefärbt und dünner als bei *S. inhaerens* sei, was dann auch ein Unterschied von *S. bergensis* wäre. Weder HERAPATH noch LANKESTER haben etwas über Größenunterschiede in den Ankern und Platten zwischen *S. galliennii* und *S. inhaerens* mitzuteilen, was, besonders da L. dergleichen Unterschiede in Bezug auf andere

Kalkkörper angiebt, bedeuten dürfte, dass keine auffallenden Grösseunterschiede existieren. Bei dem mir vorliegenden Exemplare von *S. galliennii*, das sehr gross (im Leben, voll ausgestreckt, wahrscheinlich mehr als 25 Cm. lang) ist, sind die Kalkkörper in der That von ungefähr derselben Grösse, wie bei ganz kleinen Exemplaren von *S. bergensis*, und nur wenig grösser als bei den grössten Exemplaren von *S. inhaerens*. Die Ankerlänge ist durchschnittlich im Vorderende des Körpers 250 μ , in der Körpermitte 285 μ , im Hinterende 325 μ . Die Proportionen der Anker und Platten scheinen auch kleine Abweichungen von denen von *S. bergensis* aufzuweisen, da aber nur ein Individ vorliegt und bei diesem zahlreiche der fraglichen Kalkkörper zerbrochen oder verloren gegangen sind, lassen sich keine sicheren Schlüsse ziehen. Die Ankerarme haben (3-) 5-7 (-9) Widerhäkchen, sehr selten ein Zäpfchen auf der Mitte des Bogens. Bei den Ankerplatten ist die ganze Peripherie des freien Endes (unterhalb des Bügels) dicht bezahnt; höchstens einzelne Platten findet man, bei denen die Bezahlung des freien Endes auf eine kurze Strecke unterbrochen ist (bei nicht fertigen Platten sind natürlich sowohl der äussere Umriss wie alle Löcher glattrandig). Hierdurch kann man sogar jede einzelne Platte von denen bei *S. bergensis* unterscheiden, wo höchstens ein kleinerer Teil der Peripherie bezahnt ist. Ferner ist die Zahl der um das Centralloch des freien Endes einen Kreis bildenden bezahnten Löcher beinahe stets 7 oder mehr, nur in einzelnen, sehr seltenen Platten 6. Auch die Zahl der ausserhalb dieses Kreises liegenden accessorischen Löcher ist, wenigstens bei Platten vom Vorderteil des Körpers durchschnittlich grösser als bei *S. bergensis*. Bei dem mir vorliegenden Exemplare ist bei vielen Platten vom Vorderende die Zahl der Löcher des freien Endes 20-30, unter denen man kein von einem regelmässigen Kreis von anderen umgebenes Centralloch mehr finden kann. Wie sich kleinere Exemplare hierin verhalten, ist mir nicht bekannt, die starke Bezahlung der Peripherie hingegen ist durch HERAPATH's Angaben genügend festgestellt. Die Kalkkörper der Längsmuskeln sind leider bei meinem Exemplare durch beginnende Entkalkung beinahe zerstört. Die Stützstäbchen der Fühler stimmen, nach LANKESTER, in Grösse und Form mit denen bei *S. bergensis* überein ¹.

¹ HERAPATH sagt, dass die Ankerplatten bei *S. galliennii*, im Gegensatz zu denen bei *S. inhaerens*, mit einem Bogen (« arch ») versehen seien. Die Sache beschränkt sich

Im Jahre 1887 beschrieb SEMON eine *Synapta* von Neapel, die er als mit *S. hispida* Heller identisch betrachtete. LUDWIG hat (1898) das Unhaltbare dieser Annahme nachgewiesen und SEMON's Art einen neuen Namen, *S. macrankyra*, gegeben. Da ich betreffs der Kalkkörper wichtige Ähnlichkeiten zwischen dieser Art und den beiden oben behandelten fand, verschaffte ich mir ein Exemplar aus Neapel. Eine Untersuchung dieses zeigte mir, dass sich *S. macrankyra* auch in Bezug auf den Darmverlauf und durch den Besitz eines Muskelmagens an *S. galliennii* und *S. bergensis* anschliesst. Mit der letzteren Art stimmt sie in der Zahl der Fühlerfinger und in der Beschaffenheit der Peripherie der Platte überein — die Bezahlung ist indessen etwas stärker als bei *S. bergensis*. Die Anker und Platten sind jedoch viel grösser (Anker bis zu mehr als 800 μ lang und auch durchschnittlich, wenigstens im grössten Teile des Körpers, mehr als 500 μ), die Platten ausserdem in ihrem freien Ende mit zahlreichen (gewöhnlich 25-40), unregelmässig angeordneten Löchern versehen, wie auch aus LUDWIG's Angaben hervorgeht. Ich will für meinen Teil, unter Übergehung einiger kleineren Unterschiede betreffs der Kalkkörper, hinzufügen, dass die seltenen nur etwa 200-275 μ langen, zu 235-350 μ langen Ankern gehörenden Platten im freien Ende der Platte noch ein deutliches, von einem regelmässigen Kreis von 6-7 anderen umgebenes Centralloch zeigen. Ausserhalb dieser befindet sich stets noch ein Kreis von kleineren Löchern, so dass diese kleinen Platten den grösseren von *S. bergensis* sehr ähneln.

H. L. CLARK beschreibt (1899a) von den Bermudasinseln eine *S. acanthia*, die durch die Beschaffenheit der Kalkkörper und ausserdem noch durch den Besitz eines Muskelmagens eine nahe Verwandtschaft mit *S. galliennii*, *macrankyra* und *bergensis* aufweist. Der Darm hingegen soll gerade und in seiner ganzen Länge an dem im medianen dorsalen Interradius verlaufenden Mesenterium befestigt sein. Ich betrachte jedoch, wenigstens so lange nur einzelne Exemplare untersucht sind, einen solchen Darmverlauf als eine dadurch bedingte Abnormität, dass der grösste Teil des Körpers

jedoch, wie bei *S. bergensis*, darauf, dass die Mittelpartie des Bügels sich wulstförmig ein wenig über das Niveau der Platte erhebt. Ein Bügel der, wie bei *Euapta* und *Chondrocloea*, über ein in der Mittellinie der Platte liegendes Loch erhoben, von beiderseitig von diesem Loche befindlichen Stützen getragen wird, findet sich bei der Gattung *Synapta* (nach meiner Begrenzung, 1898) nicht. Hiervon überzeugt man sich leicht, wenn man die Platte von ihrer inneren, der Ringmuskelschicht zugewendeten Seite betrachtet.

einmal verloren gegangen ist und sich nachher regeneriert hat — dass es sich in ähnlichen Fällen bei *S. inhaerens* so verhält, habe ich mit voller Gewissheit feststellen können¹. Wenn dem so ist, so ist doch noch die Frage zu beantworten, ob *S. acanthia* im Darmverlauf mit *S. inhaerens* oder, was ich für wahrscheinlicher halte, mit *S. bergensis* übereinstimmt. In jedem Falle ist *S. acanthia* von den verwandten europäischen Arten u. a. durch zahlreiche Sinnesknospen an den Fühlern, mehrere (3-5) Poli'sche Blasen und dadurch, dass die Anker von zwei verschiedenen Arten, kleine und grosse, sind, genügend verschieden — bei den europäischen Arten, insbesondere bei *S. macrankyra*, sind zwar auch grosse Unterschiede in den Dimensionen der Anker bei demselben Individ vorhanden, aber die kleinsten und grössten sind nur die Endpunkte in einer einzigen ununterbrochenen Serie.

S. acanthia ist sowohl systematisch wie geographisch die von den übrigen am weitesten entfernte Art. Aber auch die drei europäischen Formen müssen als artlich getrennt aufgefasst werden. Keine von ihnen lässt sich als eine Zwischenform zwischen den beiden anderen bezeichnen. Inbetreff der Löcher der Platten nimmt *S. galliennii* zwar eine Mittelstellung zwischen *S. macrankyra* und *S. bergensis* ein. Allein durch eine geringere Anzahl Fühlerfinger, durch die dichte Bezahlung der Peripherie der Ankerplatte, einigermassen auch durch die Kleinheit der Kalkkörper unterscheidet *S. galliennii* sich so scharf von *S. macrankyra* und *S. bergensis*, dass die Aufstellung dieser beiden Arten vollkommen gerechtfertigt ist. Möglich, wenn auch weniger wahrscheinlich ist es ja jedoch, dass Zwischenformen vorkommen, die eine Degradierung der beiden zuletzt beschriebenen Arten in geographische Unterarten von *S. galliennii* veranlassen können.

2. *Synapta decaria* n. sp.

(Fig. 4, B)

In Lilljeborg's Sammlungen norwegischer Meerestiere fand ich auch ein im Jahre 1858 bei Molde erhaltenes Vorderende einer kleinen *Synapta* mit nur 10 Fühlern. Seitdem habe ich selbst aus

¹ Dass es sich mit der von Semper beschriebenen *Chondrocloea (Synapta) recta* ebenso verhält, ist um so sicherer, als sich dort noch Reste von Mesenterien im linken dorsalen und rechten ventralen Interradius vorfanden. LUDWIG (1889-92, S. 160) bezweifelt die Richtigkeit der Semper'schen Angaben. Meines Dafürhaltens dürften die Angaben vollständig richtig, die Abweichung aber durch Regeneration bedingt und deshalb nur individuell und ohne systematische Bedeutung sein (vergl. p. cxxxv).

dem Trondhjemfjord ein ähnliches Individ erbeutet und ferner in verschiedenen skandinavischen Museen noch eine Anzahl Exemplare angetroffen, so dass die, wie sich bald zeigte, neue Art mir nun von 7 Lokalen, in allerdings nur 11, teilweise unvollständigen oder entkalkten Exemplaren, vorliegt. Im zoologischen Museum der Universität Christiania, dem die meisten Exemplare meines Materials gehören, fand ich einige von M. Sars als « *Synapta decaria, n. sp.* » bezeichnete, und nehme nun, indem ich die Meinung dieses ausgezeichneten Forschers über diese Exemplare bestätige, den von ihm vorgeschlagenen, die Fühleranzahl angebenden Namen mit Vergnügen auf.

S. decaria ist eine sehr kleine Art von dünner, langgestreckter Körperform; die mir vorliegenden vollständigen Exemplare sind 1,5-5 Cm. lang, 1,5-3 Mm. dick. Das von mir gesammelte Individ auch im Leben unpigmentiert, weisslich. Fühler 10 mit 3, 4 oder an einzelnen Fühlern nur 2 Fingern an jeder Seite¹. Die Finger nehmen nach der Spitze der Fühler zu deutlich an Länge zu, der terminale ist der längste von allen. Die Sinnesknospen sehr deutlich, stark erhoben, ihre Anzahl gewöhnlich etwa 5 (2-8) an jedem Fühler. Ein Steinkanal. Poli'sche Blasen, wenigstens in der Regel, 2 oder 3, oft verschieden gross (von 8 geöffneten hatten 5 Exemplare 3 Poli'sche Blasen, 1 nur 2, 1 übel maceriertes 2 oder 3, das achte, noch schlechter erhaltene 2 oder möglicherweise nur eine einzige). Die Radialstücke des Kalkringes mit einem Loch für den Radialnerv. Der Darm ohne Muskelmagen, unweit der Körpermitte, ohne Bildung eines aufsteigenden Schenkels, von dem medianen dorsalen in den rechten ventralen Interradius übergehend. Wimperorgane ziemlich gross (ca. 200 μ im Durchmesser), sehr gering an Zahl, eine einfache, durch grosse Zwischenräume unterbrochene Reihe im linken dorsalen Interradius bildend. Geschlechtsorgane bei allen untersuchten Exemplaren kurz, 2-5 Mm. lang, aber, wie gewöhnlich, verästelt und schon bei einem 2 Cm. langen Tiere mit stark entwickelten Eiern. — In den vorderen Teilen der Längsmuskeln bei einigen Exemplaren 20-40 μ lange, gerade bis schwach gebogene, an den Enden zuweilen verdickte oder gespaltene Stäbchen. Die Stützstäbe der Fühler schwach gebogen, an den Enden

¹ Hier können somit bei demselben Tiere einige Fühler « gefiedert », andre « gefingert » sein (vergl. LUDWIG. 1889-92, S. 97) was beweist, dass diese künstliche Einteilung sich kaum länger aufrecht erhalten lässt. Infolge der Form nenne ich die Nebenäste in beiden Fällen Finger.

etwas verästelt, im unteren Teile des Fühlers 40-60 μ , im oberen 60-80 μ lang. Anker klein, in der Mitte des Körpers durchschnittlich ungefähr 140-170 μ lang; die Ankerarme lang mit 3-5 (-7) ganz kleinen Widerhäkchen; an Ankern vom vordersten Teile des Körpers jedoch weniger, in der Regel 1-3, zuweilen gar keine Widerhäkchen; die Mitte des Bogens glatt. Breite der Anker durchschnittlich bedeutend mehr als die halbe Länge (etwa 60 % der Länge). Länge der Ankerplatten durchschnittlich mehr als 4/5 bis etwa 9/10 von der der Anker, ihre Breite durchschnittlich mehr als 3/4 ihrer eigenen Länge und grösser als die Breite der dazu gehörigen Anker (obschon diese verhältnismässig breit sind), im vordersten Teile des Körpers jedoch ausnahmsweise ungefähr gleich der Breite der Anker. Die Seitenteile des Bügels einfach oder schwach verzweigt, etwas über die Platte erhoben, die Mittelpartie dagegen vollständig im Niveau der Platte. Das Gelenkende der Platte mit etwa 5 Löchern, ausser den an den Bügel grenzenden. Das freie Ende der Platte mit einem bezahnten, von einem regelmässigen Kreis von 6 anderen grossen bezahnten Löchern umgebenen Centralloche; in einzelnen Platten 4-3 ganz kleine accessorische Löcher. Der äussere Umriss der Platte ist beinahe stets vollständig glatt. Missbildungen der Kalkkörper selten. Die Länge und Breite der Anker und Platten in den verschiedenen Körperteilen bei einem 2 Cm. langen Exemplar sind durchschnittlich folgende :

| VORDERTEIL | | MITTE DES KÖRPERS | | HINTERTEIL | |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| ANKER | PLATTE | ANKER | PLATTE | ANKER | PLATTE |
| 149 \times 97 μ | 126,5 \times 97,5 μ | 150 \times 91 μ | 135,5 \times 105 μ | 158,5 \times 91 μ | 133 \times 106,5 μ |

Der grösste Anker ist 180 μ , der kleinste 135 μ lang. Beim grössten Exemplare sind die Kalkkörper leider teilweise aufgelöst, es lässt sich jedoch feststellen, dass sie etwas grösser (der grösste Anker 210 μ lang) sind, in ihren Proportionen jedoch nicht abweichen.

S. decaria lebt, so viel aus vorliegenden Notizen hervorgeht, auf Sandboden oder auf mit Sand gemischtem Thon in einer Tiefe von 40-70 m. Man hat sie hier mehrmals zusammen mit *Labidoplax buskii* (Mc. Int.), dagegen, soweit bekannt, nicht mit *S. inhaerens* oder *S. bergensis* erhalten. Die bis jetzt bekannte Verbreitung erstreckt sich die Westküste Skandinaviens entlang vom Trondhjem-fjord bis zum südlichen Teile des Kattegats, zwischen der dänischen Insel Anholt und der schwedischen Küste.

3. *Synapta inhaerens* (O. F. Müll.)

(Fig. 2, A.)

Da diese Art unter Zugrundelegung von Exemplaren aus dem südlichen Norwegen aufgestellt ist, ist die dort lebende Form als die typische zu betrachten. Die Kenntnis dieser Form ist daher zur Entscheidung der Frage, ob aus anderen Gegenden herstammende Exemplare sich zu *S. inhaerens* hinführen lassen, notwendig; bisher ist jedoch keine genügende Beschreibung der norwegischen Form gegeben worden. Ich will hier versuchen, diesem Mangel abzuhelfen.

S. inhaerens ist im Leben gewöhnlich 10-18, ausnahmsweise bis 30 cm. lang, mit einer roten, durch dicht gestellte rote Punkte bedingten Farbe. Fühler 12, selten 10, 11 oder 13 (von etwa 190 Exemplaren 1 mit 10, 1 mit 11, aber nicht weniger als 13 mit 13 Fühlern). Die Finger oder Nebenäste der Fühler an jeder Seite in der Regel 5-7, zuweilen 4 oder 8, sehr selten nur 3 oder, jedoch nur an der einen Seite des Hauptstrahles, 9 oder sogar 10 — auch sonst ist die Anzahl der Finger auf beiden Seiten desselben Fühlers oft verschieden; die durchschnittliche Fingeranzahl der Fühler eines Individuums in der Regel jederseits 6, nicht selten 5 oder 7, selten 8 oder nur 4¹. Die Finger nach der Fühlerspitze zu an Länge stark zunehmend, der unpaarige, terminale der längste von allen. Die Sinnesknospen durchschnittlich ungefähr 8 an jedem Fühler, schwanken jedoch auch an den verschiedenen Fühlern desselben Tieres sehr stark, z. B. zwischen 2 und 14. Ein Steinkanal; eine Poli'sche Blase. Die Radialstücke des Kalkringes für den Radialnerv durchlöchert. Der Darm ohne Muskelmagen, unweit der Körpermitte beinahe geradlinig und ohne Bildung eines aufsteigenden Schenkels von dem medianen dorsalen in den rechten ventralen Interradius übergehend; zusammen mit dem aufsteigenden Schenkel kommt auch das zugehörige Quergefäß in Wegfall. Die sehr zahlreichen Wimperorgane bilden einen breiten Längsstreifen im linken dorsalen Interradius, schmälere, aber gleichwohl gewöhnlich sehr deutliche Längsstreifen in dem medianen dorsalen und in dem rechten ventralen Interradius. Die Geschlechtsorgane, wenigstens

¹ Wie in den übrigen Beschreibungen, habe ich auch hier Junge nicht in Betracht gezogen. Auch sehr grosse Exemplare haben zuweilen durchschnittlich nur 4 Finger an den Fühlern. Zuweilen sind einzelne Finger unvollständig gespalten oder sogar federförmig verzweigt.

im Sommer, sehr lang, (ausser bei Jungen) mehr als die halbe Körperlänge erreichend. — In den Längsmuskeln finden sich gewöhnlich, wenigstens im vorderen Teile des Körpers, runde Körnchen und gerade bis schwach gebogene, an den Enden oft verdickte Stäbchen von 10-40 μ Länge. Im unteren Teile der Fühler 40-70 μ lange, schwach gebogene, an den Enden verdickte und schwach eingeschnittene, in den Fühlerspitzen 70-100 μ lange, an den Enden stärker verästelte Stützstäbe. Die Haut ziemlich schwach klettend. Die Anker von mässiger Grösse, in der Mitte des Körpers bei den verschiedenen Individuen durchschnittlich (210-) 220-265 (-280) μ lang, (105-) 110-130 (135) μ breit; die Ankerarme ziemlich kurz, mit je (2-) 3-5 (-7) Widerhækchen; die Mitte des Bogens beinahe immer glatt. Breite der Anker durchschnittlich ungefähr gleich der halben Länge, im Vorderende des Körpers jedoch beinahe immer etwas mehr und im Hinterende desselben etwas weniger als die halbe Länge. Länge der Ankerplatten durchschnittlich ungefähr $4/5$ derjenigen der Anker, ihre Breite durchschnittlich etwa $2/3$ ihrer eigenen Länge und grösser als die Breite der zu ihnen gehörigen Anker, im Vorderende des Körpers jedoch ausnahmsweise ungefähr gleich der Breite der Anker. Die Seiten-teile des Bügels etwas über die Platte erhoben, ganz einfach oder mit den Enden schwach verästelt; die Mittelpartie des Bügels vollständig im Niveau der Platte, nicht wulstförmig erhoben. Das Gelenkende der Platte gewöhnlich mit etwa 5 kleinen Löchern, ausser den an den Bügel grenzenden. Das freie Ende der Platte mit einem bezahnten, von einem regelmässigen Kreise von 6, oder zuweilen in einzelnen Platten 7 anderen, ebenfalls bezahnten Löchern umgebenen Centralloche; ausserhalb dieses Kreises oft, besonders bei grossen Exemplaren, in einigen Platten noch vereinzelte ganz kleine, gewöhnlich unbezahnte Löcher. Der äussere Umriss der Platte beinahe stets vollständig glatt. Anker und Platten nur selten missgebildet. Die Dimensionen (Länge und Breite) der Anker und Platten in den verschiedenen Körperteilen gehen aus folgender Tabelle hervor, in welcher die obere Reihe (I) die Durchschnittsdimensionen aus einer grossen Anzahl gemessener Exemplare angiebt, während die zweite Reihe (II) ein grosses, die dritte (III) ein kleines Exemplar betrifft.

| VORDERENDE | | KÖRPERMITTE | | HINTERENDE | |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ANKER | PLATTE | ANKER | PLATTE | ANKER | PLATTE |
| I $185 \times 105 \mu$ | $160 \times 113 \mu$ | $237 \times 117 \mu$ | $198 \times 131 \mu$ | $247 \times 116 \mu$ | $197 \times 133 \mu$ |
| II $193 \times 109 \mu$ | $167 \times 113 \mu$ | $250 \times 120 \mu$ | $201 \times 132 \mu$ | $269 \times 122 \mu$ | $210 \times 141 \mu$ |
| III $162 \times 95 \mu$ | $145 \times 109 \mu$ | $228 \times 111 \mu$ | $192 \times 131 \mu$ | $219 \times 100 \mu$ | $181 \times 122 \mu$ |

Beim grossen Exemplar (II) ist der kleinste gemessene Anker 180μ , der grösste 300μ lang, bei dem kleinen Exemplare (III) der kleinste gemessene Anker 160μ , der grösste 270μ . Bei einzelnen Exemplaren verlängern sich die Anker abnorm, ohne dass ihre Breite oder die Dimensionen der Platten entsprechend zunehmen — das Verhältnis zwischen der Breite des Ankers und der Platte verändert sich nicht wesentlich. Bei einem solchen Exemplar haben die Anker folgende Durchschnittsgrösse: im Vorderende des Körpers $232 \times 120 \mu$, in der Mitte des Körpers $278 \times 134 \mu$, im Hinterende $310 \times 128 \mu$.

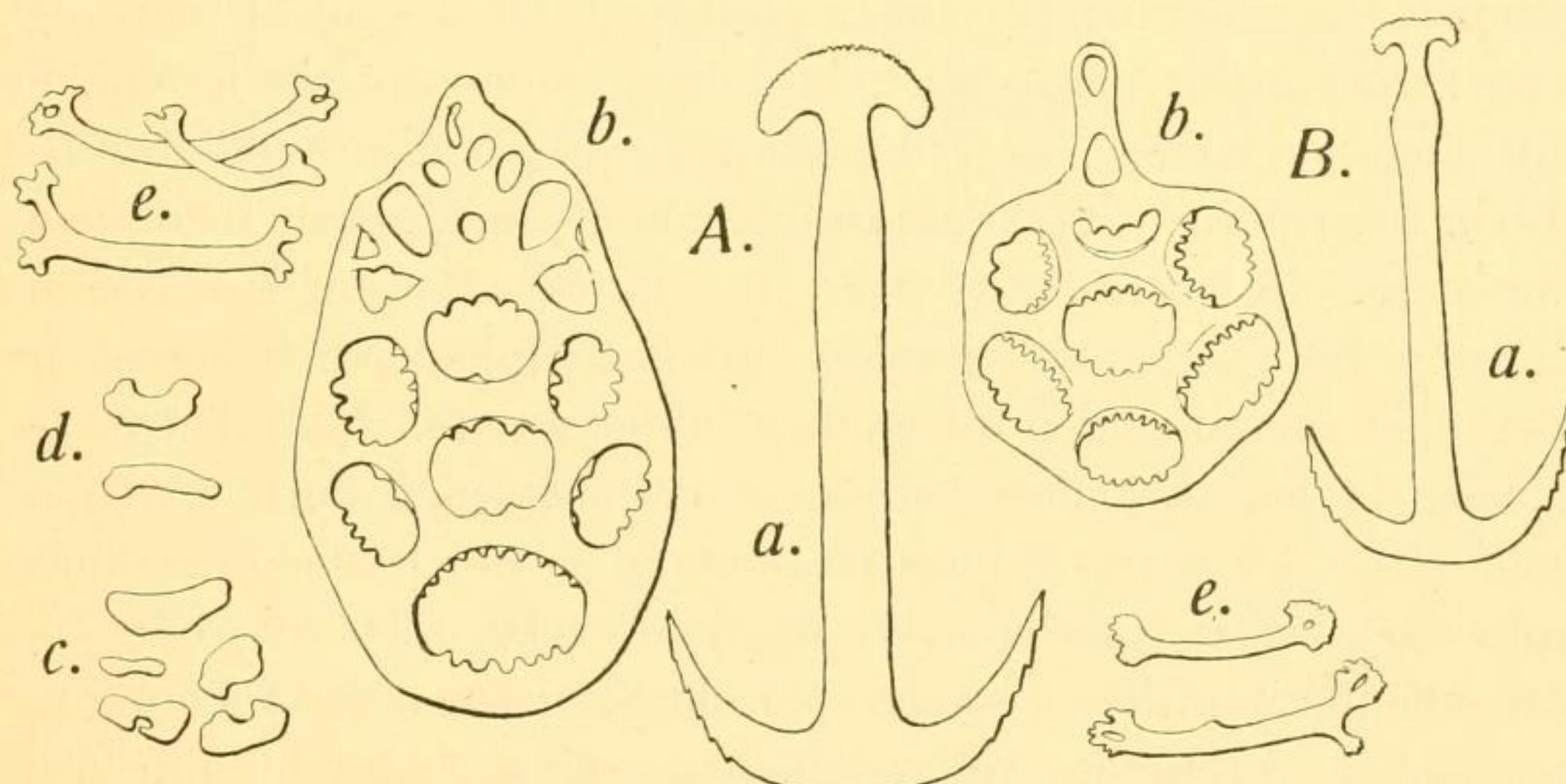


Fig. 2.

FIG. 2. — A : *Synapta inhaerens*. — B : *Labidoplax media*. — a, Anker. — b, Ankerplatte. — c, Kalkkörper der Längsmuskeln. — d, Kalkkörper aus den unteren Teilen der Fühlerstämme. — e, Stützstäbe der Fühlersfinger. $\times 205$.

Obige Beschreibung stützt sich auf Untersuchungen von Exemplaren von der Westküste Skandinaviens zwischen Bohuslän im Süden und den Lofoten im Norden. Die oben angegebenen Schwankungen in den Fühlern treten auch bei Exemplaren von ein und derselben Lokalität, z. B. in meinem grossen Material von Moldöen ($61^{\circ} 57' N.$), das meiner Untersuchung hauptsächlich zu Grunde lag, auf. Als weiteres Beispiel von der Variabilität dieser Art sei erwähnt, dass ich ein Individ mit umgekehrter Lage der Eingeweide gefunden

habe, was, soweit mir bekannt, vorher bei keiner Seewalze, vielleicht überhaupt bei keiner Echinoderme beobachtet worden ist. Bei dem betreffenden Exemplar geht der Darm von dem medianen dorsalen Interradius durch den rechten dorsalen und den rechten ventralen in den linken ventralen Interradius über. Die Wimperorgane bilden einen breiten Streifen in dem rechten dorsalen und einen schmaleren (ausser in dem medianen dorsalen) in dem linken ventralen Interradius. Der Steinkanal ist an der rechten Seite des Mesenteriums befestigt.

Die skandinavische Form von *S. inhaerens* muss, wie gesagt, als die typische betrachtet werden, und man darf keineswegs alle Formen aus anderen Gegenden, die in der Litteratur unter demselben Namen gehen, mit der echten *S. inhaerens* identificieren. Schon im Mittelmeere weist *S. inhaerens* kleinere Abweichungen auf. Die Fingerzahl der Fühler ist geringer, als bei den meisten skandinavischen Exemplaren; die Anker und die Platten sind kleiner, die Ankerarme mehr ausgesperrt, so dass sie einen grösseren Winkel mit einander bilden; die Wimperorgane scheinen im rechten ventralen Interradius vollständig zu fehlen und sind auch im medianen dorsalen sehr spärlich, so dass sie sich beinahe auf den linken dorsalen Interradius beschränken. Der Darm bildet beim Übergehen vom medianen dorsalen Interradius in den rechten ventralen deutlicher, als ich es jemals bei der skandinavischen Form gesehen habe, eine schwache S-förmige Biegung — ein letzter Rest eines aufsteigenden Darmschenkels. Möglicherweise giebt es indessen Zwischenformen, die die südeuropäische *S. inhaerens* mit der nordeuropäischen verbinden. Anfänglich hatte ich die Absicht, mir das nötige Material zur Lösung dieser Frage zu verschaffen, nachdem aber LUDWIG (1898) eine Revision der Synaptiden des Mittelmeeres in Aussicht gestellt hat, habe ich mich entschlossen, mich vorläufig auf die nordeuropäischen zu beschränken. So viel steht jedenfalls fest, dass die mir vorliegende Form vom Mittelmeere sich in mehreren Beziehungen von meinen skandinavischen Exemplaren von *S. inhaerens* unterscheidet, und meiner Meinung nach müsste sie deshalb, selbst wenn es sich zeigen sollte, dass die westeuropäischen Formen eine Zwischenstellung einnehmen, als eine besondere Rasse oder als eine geographische Unterart von *S. inhaerens* betrachtet werden. Die Mittelmeerform hat in der That schon einmal, obschon ohne näheren Vergleich mit der skandina-

vischen Form, einen besonderen Namen (*Chiridota pinnata* Grube) erhalten.

H. L. CLARK hat kürzlich (1899) in einer Revision von « The Synaptas of the New England Coast » gezeigt, dass *S. roseola* Verrill eine von den anderen Formen der Gattung gut unterschiedene Art ist. Dagegen betrachtet er, gleich THÉEL, BELL und LUDWIG, *S. girardii* Pourt. (= *S. tenuis* Ayres, *nec* Quoy et Gaimard) als mit *S. inhaerens* (O. F. Müll.) identisch. Hierin kann ich ihm jedoch nicht folgen. Zu bemerken ist hierbei, dass CLARK von europäischen Synapten nur Exemplare von Neapel gehabt hat. In der Anzahl der Fühlerfinger, der Grösse der Anker und der Platten, sowie auch inbetreff der Wimperorgane ist diese amerikanische Form der mittelmeerischen in der That sehr ähnlich. Bei meinen Exemplaren dieser beiden Formen sind ausserdem die Geschlechtsschlüche kurz, ungefähr wie bei *S. bergensis* (vergl. oben), dies mag aber darauf beruhen, dass sie nicht in der Fortpflanzungszeit eingesammelt worden sind. Die amerikanische Form unterscheidet sich jedoch in mehreren Punkten von allen bekannten europäischen Formen von *S. inhaerens*. Diese haben im Leben eine ausgeprägte rote Farbe; auch bei konservierten Exemplaren lässt sich die Farbe oft noch nach mehrjähriger Verwahrung in Alkohol wenigstens spurenweise nachweisen. Die amerikanische Form dagegen entbehrt nach CLARK beinahe vollständig des roten Pigmentes. Ferner sind bei dieser Form die Stützstäbe der Fühler kurz, im unteren Teile des Fühlers etwa 40μ , an dessen Spitze gewöhnlich $50-60\mu$ lang, ausserdem, wie auch aus CLARK's Angaben hervorgeht, einfach, nicht, wie bei *S. inhaerens*, an den Enden gespalten oder verästelt. Schliesslich bieten auch die Anker und Platten verschiedene Abweichungen in ihren Proportionen dar. Vor allem ist der Anker verhältnismässig breit, ungefähr wie bei *S. bergensis*, und, wie bei dieser Art, durchschnittlich breiter als die dazugehörige Platte¹.

¹ Bei *S. inhaerens* fand ich, dass die Breite der Platte durchschnittlich ungefähr 410 % des Ankers, bei *S. girardii* (sowie bei *S. bergensis*) dagegen nur 85-90 % sei. CLARK hat seine Aufmerksamkeit hauptsächlich auf die Länge der Anker und der Platten gerichtet (1899, S. 23, 26, 27). Nur in einem Falle (in der oberen Tabelle S. 23) giebt er auch die Breite an. Aus diesen Zahlen lässt sich berechnen, dass die Breite der Platten bei seinen Exemplaren von Neapel 120,4 % der Breite der Anker, bei seinen Exemplaren von Massachusetts (*S. girardii*) dagegen 101 % gewesen sei. Also besteht auch nach diesen Angaben ein Unterschied von etwa 20 %, aber im übrigen weichen, wie wir sehen, die Zahlen wesentlich von meinen ab. Er giebt indessen nicht an, ob er gerade die zu den gemessenen Ankern gehörenden Platten gemessen hat, und ebenso wenig (in dieser Tabelle), welchem Körperteile die betreffenden Kalkkörper angehören. Sollten sich seine Zahlen indessen auf Kalkkörper von der Mitte des Körpers beziehen, oder die

Eine eingehendere Beschreibung würde mich zu weit führen. Aber schon das hier gesagte dürfte meine Ansicht, dass die amerikanische *S. girardii* nicht mit der europäischen *S. inhaerens* identifiziert werden darf, hinreichend motivieren. Möglicherweise könnte sie als eine geographische Unterart von dieser bezeichnet werden, richtiger erscheint es mir jedoch, sie als eine selbständige Art anzusehen, besonders da sie auch in geographischer Beziehung so vollständig isoliert ist. In der That ist es ja eine allgemeine Erfahrung sowohl bei Seewalzen wie bei anderen Tieren, dass Arten, die das arktische Gebiet gar nicht betreten und in keiner Entwicklungsstufe die Reise über den Ocean machen können, den Küsten von Europa und Amerika nicht gemeinsam sind. Allein die tiergeographischen Verhältnisse bleiben leider allzu oft unbeachtet, so auch wenn man z. B. angiebt, dass *S. inhaerens* an der Westküste Amerikas und im Roten Meere vorkomme. Solche Angaben glaube ich, wenigstens so lange keine nähere Beschreibung der vermeintlichen *S. inhaerens* existiert, nicht diskutieren zu brauchen. Nach dem, was wir bis jetzt wissen, müssen wir annehmen, dass *S. inhaerens* auf den östlichen Teil des Nordatlantischen Meeres beschränkt ist, wo sie obendrein in verschiedene Formen zu zerfallen scheint, deren gegenseitige Stellung noch eine nähere Prüfung erfordert.

Da ich hier eine grössere Anzahl Formen der Gattung *Synapta* behandelt habe, will ich zu dem von mir früher (1898) über diese Gattung angeführten einige Zusätze machen. Ich muss da zuerst bemerken, dass *S. pourtalesii* Sel. vielleicht aus dem Verzeichnis über die zu meiner Gattung *Synapta* gehörigen Arten zu streichen ist. Diese Art ist ungenügend bekannt, und es erscheint mir jetzt wenigstens ebenso wahrscheinlich, dass sie zur Gattung *Chondroclœa* gehören könne (möglicherweise identisch mit *C. vivipara* Örst).

S. macrankyra war mir auch im Jahre 1898 genügend bekannt, ich wollte diese Art jedoch nicht von den übrigen ausscheiden. Sie weicht zwar in der Gattung *Synapta* durch die Beschaffenheit ihrer

Durchschnitte der Dimensionen der Kalkkörper in verschiedenen Körperteilen bilden, so muss die Verschiedenheit in unseren Angaben zweifellos auf einer verschiedenen Methode des Messens beruhen. Da ich auch von der amerikanischen Form mehrere (6) Exemplare von verschiedenen Lokalitäten untersucht habe, wage ich anzunehmen, dass es sich, ebenso wie bei den europäischen Formen, auch hier zeigen wird, dass die individuellen Variationen nicht die Anwendung dieses Unterschiedes für die Artsbegrenzung verhindern.

Ankerplatten sehr stark, ja beinahe stärker als *Chondroclæa beselii* in ihrer Gattung, ab, aber ich kannte schon da *S. bergensis*, die, was die Kalkkörper betrifft, den Übergang zwischen *S. macrankyra* und *S. inhaerens* vermittelt. Dagegen lässt sich die Gattung *Synapta* jetzt nach der Beschaffenheit des Darmes in zwei Abteilungen, die eine die Arten *S. inhaerens*, *decaria*, *girardii* und *roseola*, die andere *S. galliennii*, *macrankyra*, *bergensis* und *acanthia* umfassend, einteilen. Man könnte das Aufstellen dieser Abteilungen als Untergattungen in Frage setzen können. Es ist jedoch, abgesehen davon, dass wir den Darmverlauf bei *S. acanthia* noch nicht genügend kennen, keineswegs unwahrscheinlich, dass noch unbekannte oder ungenügend bekannte Arten eine vermittelnde Stellung einnehmen. Die Abteilungen, in die ich (1898) meine Gattungen *Euapta*, *Chondroclæa* und *Labidoplax* eingeteilt habe, erzeigen sich nunmehr weniger scharf geschieden; betreffs der Gattung *Labidoplax* werde ich dies schon hier unten nachweisen. Meines Dafürhaltens wäre es deshalb, wenigstens so lange die Anzahl der Arten nicht eine weitere Teilung der Gattungen erforderlich macht, unrichtig, diese Abteilungen als Untergattungen aufzustellen.

Die von mir (1898) gegebene Beschreibung der Gattung *Synapta* muss nun einige kleinere Modifikationen erleiden. Die Fingerzahl der Fühler kann bei *S. decaria* und (nach CLARK, 1899) *S. roseola* auf 3 oder, jedoch nur an einzelnen Fühlern, sogar auf 2 jederseits sinken. Hierdurch nähert sich diese Gattung *Labidoplax* und *Protankyra* — dass diese 3 Gattungen einander nahe stehen, sowie dass anderseits die ausschliesslich tropischen Gattungen *Euapta* und *Chondroclæa* sich eng an einander schliessen, habe ich übrigens schon früher (1898, S. 120) erwähnt. Da (nach CLARK, 1899a, S. 127) die Anzahl Poli'scher Blasen bei *S. acanthia* auf 5 (davon jedoch 3 verkümmert) steigen kann, so hat dies eine äusserst unwesentliche Modifikation in der Diagnose der Gattung zur Folge¹. Das haupt-

¹ Dagegen bedingt, im Gegensatz zu dem, was CLARK (S. 129) sagt, das Vorkommen zweier verschiedener Sorten Anker gar keine Änderung meiner Gattungsdiagnose. Ich habe nirgends angegeben, dass alle Anker gleich gross sein müssten. Im Gegenteil habe ich in einer anderen Gattung (*Protankyra*) eine Anzahl Arten vereint, von denen einige 2 Arten Anker, andere dagegen nicht, haben, gerade weil ich gefunden habe, dass das Ziehen einer scharfen Grenze eine Unmöglichkeit sei — bei einigen Arten findet man 2 Hauptarten Anker, aber ausserdem mehr oder weniger zahlreiche Zwischenformen. Im Übrigen scheint mir diese Abweichung, wie auch die zuweilen vorkommende, in verschiedenen Fällen verschieden stark ausgeprägte Asymmetrie bei den Ankern, von viel zu geringer systematischer Bedeutung zu sein, um als Begrenzung von Gattungen oder selbst von Untergattungen dienen zu können. Abweichungen in diesen Beziehungen scheinen sich nicht mit bestimmten anderen Charakteren combinieren zu lassen.

sächliche dieser Diagnose bleibt noch bestehen. Wie ich in meiner ersten Mitteilung über das System der Synaptiden (1898, S. 111) angab, bildete der Bau des Gelenkendes der Ankerplatte bei meiner Teilung der alten Gattung *Synapta* den Ausgangspunkt. Neben den von hier gewonnenen Charakteren sind die, die die Anker darbieten, die wichtigsten; was die Kalkkörper betrifft, so lassen sich jedoch auch die Stützstäbe der Fühler und die « Hirsekörper » der Haut in mehreren Fällen in der Gattungsdiagnose ganz gut anwenden, was ich bei einer anderen Gelegenheit zeigen werde. Von der übrigen Anatomie scheint die An- oder Abwesenheit des Knorpelringes und der Rückziehmuskeln von verhältnismässig grosser Bedeutung zu sein. Dagegen scheint die Anzahl der Fühler, Fühlerfinger und Poli'schen Blasen bei den Synaptiden im grossen Ganzen von ziemlich geringer systematischer Bedeutung zu sein. Es zeigt sich indessen, dass das auf der Grundlage des Baues des Hautskelettes aufgeführte System durch den übrigen Körperbau bekräftigt wird, indem man die Gattung beinahe immer auch ohne Untersuchung der Kalkkörper bestimmen kann.

4. *Labidoplax buskii* (M' Intosh).

Da ich im folgenden eine neue, *L. buskii* nahe verwandte Art beschreibe, muss ich mich auch bei dieser Form, die ziemlich unvollständig beschrieben ist, und noch 1898 von einem Forscher als von *Synapta inhaerens* ungenügend geschieden bezeichnet wurde, etwas aufhalten.

L. buskii ist die kleinste aller bekannten Ankertragenden Synaptiden, gewöhnlich 1,5-3 Cm. lang, 4-3 Mm. dick, mit dünner, ungefärbter, glasklarer Haut; der vordere Teil des Körpers ist jedoch im Leben, infolge der Farbe der durch die Haut sichtbaren Geschlechtsorgane, gelblich. Fühler 11 (selten 10) mit einem langen, unpaarigen terminalen Finger und einem kleineren an jeder Seite desselben¹. An der Innenseite jedes Fühlerstammes eine einzige, sehr kleine, zuweilen an einzelnen Fühlern fehlende Sinnesknospe. Ein Steinkanal; eine Poli'sche Blase. Die Radialstücke des Kalkringes

¹ Mehr als einen Finger an jeder Seite habe ich niemals wahrgenommen, dagegen können zuweilen an einem einzelnen Fühler die Nebenfinger ganz verkümmern. Alle 3 Finger zeigen, in kontrahiertem Zustande, von Einschnürungen getrennte ringförmige Verdickungen, aber diese Ringe dürfen keineswegs als verkümmerte Finger angesehen werden. Kontrahierte Finger anderer Arten (z. B. *Synapta inhaerens*) sind auf dieselbe Weise geringelt.

für den Radialnerv durchlöchert. Der Darm ohne Muskelmagen, bildet in der Mitte des Körpers 3 nebeneinander liegende Schenkel, deren mittlerer durch ein Quergefäß mit dem ersten verbunden ist. Wimperorgane scheinen sowohl den Mesenterien, wie der Körperwand vollständig zu fehlen¹. Die Geschlechtsorgane jederseits des Mesenteriums aus einem vollständig unverzweigten Schlauch bestehend, der, wenigstens im Sommer, etwa 1/3 der Körperlänge und eine Dicke von 1 Mm. erreicht. — Die Längsmuskeln vollständig ohne Kalkkörper. Die Stützstäbe der Fühler 50-70 μ lang, an den Enden schwach verästelt. Die Anker klein, in der Mitte des Körpers bei verschiedenen Individuen durchschnittlich (110-) 120-170 μ lang; die Ankerarme ziemlich kurz, mit gewöhnlich je 3-5 kleinen Widerhäkchen; die Mitte des Bogens glatt. Die Breite der Anker durchschnittlich ungefähr gleich der halben Länge. Die Länge der Ankerplatten durchschnittlich etwa 9/10 von der der Anker, ihre Breite durchschnittlich ungefähr 3/4 ihrer eigenen Länge und immer bedeutend grösser als die Breite der dazu gehörigen Anker. Das Gelenkende der Platte, wie gewöhnlich bei der Gattung *Labidoplax* (vergl. meine Mitteilung 1898, S. 445), in einen schmalen Griff umgebildet, der bei dieser Art ungefähr 1/3- 2/5 der ganzen Länge der Platte ausmacht und in der Regel von 2, selten 1 oder 3 kleinen Löchern durchbohrt ist. Das freie Ende der Platte mit einem bezahlten Centralloch, das von einem regelmässigen Kreis von (beinahe immer) 6 anderen bezahlten Löchern umgeben ist, von denen das an das Gelenkende grenzende kleiner und zuweilen in zwei geteilt ist. Missbildungen von Ankern und Platten ziemlich selten. Die Dimensionen der Anker und Platten in verschiedenen Körperteilen bei einem 3 Cm. langen Exemplar aus dem Trondhjemfjord sind durchschnittlich folgende :

| VORDERENDE | MITTE DES KÖRPERS | HINTERENDE | | | |
|----------------|-------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| ANKER | PLATTE | ANKER | PLATTE | ANKER | PLATTE |
| 157×82,5 μ | 143,5×103 μ | 167×84,5 μ | 151,5×113 μ | 172,5×82 μ | 148,5×105 μ |

Der grösste gemessene Anker ist bei diesem Exemplare 200 μ lang, der kleinste 125 μ . In der Regel sind die Dimensionen der Kalkkörper bedeutend geringer, besonders, wie ich auch früher (1902) erwähnt habe, bei Exemplaren aus dem Skagerrack und Kattegat, wo die

¹ Dasselbe gilt, wie ich an anderer Stelle nachweisen werde, von verschiedenen anderen Synaptiden. Die Angabe über das Vorkommen von Wimperorganen muss deshalb aus der Diagnose der Synaptiden gestrichen werden.

Anker gewöhnlich nur 80-140 μ lang sind. Die Platten weisen, wie gewöhnlich, nur kleinere Abweichungen auf, als die Anker, weshalb sie bei solchen Exemplaren oft ungefähr dieselbe Länge erreichen wie diese.

Obige Beschreibung stützt sich auf ein grosses Material skandinavischer Exemplare. Exemplare von Gross-Britannien habe ich nicht gesehen.

5. *Labidoplax media n. sp.*

(Fig. II, B.)

Von dieser Art liegen mir nur zwei Exemplare, beide aus der Gegend von Bergen, vor. Das eine gehört dem Museum zu Bergen, das andere dem Museum der Kopenhagener Universität. Leider sind sie alle beide unvollständig, denn sie bestehen nur aus den Vorderenden, aber da die Art in systematischer Beziehung von bedeutendem Interesse ist, will ich sie schon jetzt beschreiben.

L. media dürfte etwas grösser als *L. buskii* werden. Wenn die Proportionen dieselben wie bei dieser Art sind, so scheinen die vorliegenden Vorderenden von 4-5 Cm. langen Tieren herzurühren. Die Haut dünn, durchsichtig; Farbe im Leben unbekannt. Fühler 12, von denen jeder an der Spitze 2 Paar Fingerchen, alle 4 von derselben Länge, trägt; kein terminaler Finger, oder höchstens (an einem einzigen Fühler beider Tiere) ein verkümmertes Rudiment eines solchen. An der Innenseite des Fühlerstammes 4-5 ganz kleine Sinnesknospen. Ein Steinkanal; eine Poli'sche Blase. Die Radialstücke des Kalkringes für den Radialnerv durchlöchert. Der Darm ohne Muskelmagen, wahrscheinlich in der Mitte des Körpers 3 nebeneinander liegende Schenkel bildend (wie bei *L. buskii* und *Synapta bergensis* findet sich im linken dorsalen Interradius eine beinahe bis zum Vorderende reichende fadenförmige Fortsetzung eines Mesenteriums). Dem Vorderteil des Körpers fehlen Wimperorgane, sie könnten jedoch möglicherweise weiter hinten vorhanden sein. Geschlechtschläuche reich verästelt; sie bilden einen bei meinen Exemplaren kurzen (3-4 Mm. langen) Büschel an jeder Seite des Mesenteriums. Die Längsmuskeln ohne Kalkkörper. Die Stützstäbe der Fühler 70-100 μ lang, etwas schwächer verästelt als bei *L. buskii*. Anker und Platten sowohl in Grösse wie in Form beinahe vollständig wie bei *L. buskii* (s. oben), jedoch von etwas schlankerem Bau; die Anker zeichnen sich ausserdem durch eine deutliche Anschwel-

lung des Schaftes in der Nähe der Handhabe aus — bei *L. buskii* findet man höchstens eine schwache Andeutung davon. Die Anker und Platten (d. h. die des Vorderkörpers) haben folgende durchschnittliche Dimensionen: Bei dem einen Exemplar die Anker $155 \times 84 \mu$, die Platten $125 \times 95 \mu$; bei dem anderen die Anker $135 \times 74 \mu$, die Platten $123 \times 99 \mu$.

L. media ist, wie gesagt, bisher nur aus der Gegend von Bergen bekannt. Betreffs des einen Exemplares teilt der Sammler (Dr. A. Appellöf) mit, dass es in Muschelsand, in einer Tiefe von 45 M. gelebt habe.

Durch die Fühler und durch die sogar auffallend stark verästelten Geschlechtsorgane unterscheidet sich diese Art offenbar scharf von *L. buskii* und nähert sich *L. digitata* (Mont.) und den übrigen Arten der Gattung. Infolge der beinahe vollständigen Übereinstimmung der Kalkkörper muss sie indessen zweifellos zu der Abteilung der Gattung *Labidoplax* hingeführt werden, die *L. buskii* früher allein vertrat (vergl. meine Mitteilung 1898). Aber hiernach unterscheiden sich beide Sektionen der Gattung nur durch den Bau der Ankerplatten, und auch dieser Unterschied ist in systematischer Hinsicht kaum von grösserer Bedeutung.

6. *Myriotrochus théeli*, n. sp.

Auf der von G. Kolthoff geleiteten Schwedischen Zoologischen Polarexpedition vom Jahre 1900 hatte ich Gelegenheit, 5 Exemplare einer interessanten Synaptide einzusammeln, die ich zur Gattung *Myriotrochus* hinführen will, obschon sie von der bisher für diese Gattung geltenden Diagnose stark abweicht. Bei der Beschreibung muss ich mich, infolge des weniger guten Zustandes des Materials, hauptsächlich an die Fühler und Kalkkörper halten.

M. théeli ist auch im Leben unpigmentiert, weiss, halb durchsichtig. Meine Exemplare sind alle geborsten und stark kontrahiert, die vollständigen in diesem Zustande nur 12-15 Mm. lang, 3-3,5 Mm. dick; unbeschädigt und ausgestreckt dürften sie 2-3 Cm. lang, etwa 4 Mm. dick gewesen sein. Fühler 10 mit 4-5 Fingern an jeder Seite; kein terminaler Finger. Ein Steinkanal; 4 Poli'sche Blase. Der Darm, wie bei *M. rinkii* (vergl. THÉEL, 1877, S. 40), drei nebeneinander liegende Schenkel bildend. Wimperorgane habe ich nicht entdecken können, und es erscheint mir überhaupt zweifelhaft, ob bei den

Arten der Unterfamilie *Myriotrochinae* wirkliche Wimperorgane existieren. Auf beiden Seiten des Mesenteriums ein Geschlechtschlauch mit ungefähr 5 kurzen, dicken Ästen; getrenntgeschlechtlich. — Die Kalkräddchen sind gleichmässig über den ganzen Körper verteilt, äusserst zahlreich, und liegen in mehreren Schichten in der Körperwand; im Diameter schwanken die Räddchen zwischen 130 u. 225 μ , mit einer Durchschnittsgrösse von, bei verschiedenen Individuen, 170-190 μ . Die Speichen der Räddchen 12-15, mit flügelförmig verbreiterten Seitenrändern; der Radumfang auf der äusseren (der Oberhaut zugewendeten) Seite des Räddchens mit grossen, centripetal gerichteten Zähnen, in einer Anzahl von 24-30, beinahe stets doppelt so viel wie die Speichen desselben Räddchens. Die Fühler ohne Kalkgebilde.

Das Material wurde nordwestlich von Jan Mayen (72° 42' N., 14° 49' W.) aus einer Tiefe von ungefähr 2000 M. erbeutet. Diese Art ist deshalb, gleich *Acanthotrochus mirabilis* Dan. & Kor., aber im Gegensatz zu den vorher bekannten *Myriotrochus*-Arten ein ausgeprägtes Tiefseetier.

Ist es nun aber richtig, ein solches Tier zu der Gattung *Myriotrochus* hinzuführen? Laut den bisher gegebenen Gattungsdiagnosen sollte die Art gar nicht zu dieser Gattung kommen können, dagegen ohne Schwierigkeit ein Mitglied der Gattung *Trochoderma* Théel werden. THÉEL lässt (1877) den Unterschied zwischen *Myriotrochus* und *Trochoderma* darin liegen, dass die erstere Gattung 12 Fühler und spärlich zerstreute, in einer einzigen Schicht liegende Räddchen, die letztere 10 Fühler und zahlreiche, in mehreren Schichten über einander liegende Räddchen habe. Später (1886) macht er die Änderung, dass auch die Form der Räddchen in den Gattungsdiagnosen angegeben wird. Ihm schliesst sich LUDWIG (1889-1892, S. 360) in dieser Hinsicht an, lässt aber den Radumfang bei beiden diesen Gattungen von gleichem Bau sein. Bezuglich der Räddchen lässt LUDWIG den ganzen Unterschied darin liegen, dass *Myriotrochus* 15-24, *Trochoderma* dagegen 10-16 Speichen habe. Auch betreffs der Räddchen würde meine Art also mit *Trochoderma* übereinstimmen, falls LUDWIG's Angaben richtig wären. Allein dies ist hier nicht der Fall. Der Radumfang hat bei *Trochoderma* keine « grösseren centripetal gerichteten Zähne », nur kleine Zäpfchen oder Dornen, und diese sind nach allen anderen Richtungen hin gerichtet, nur nicht centripetal! (vergl. THÉEL's Beschreibung und Figuren). Der

Unterschied im Bau des Radumfanges ist sehr gross, und in dieser Beziehung ist *M. théeli* den übrigen *Myriotrochus*-Arten ganz gleich. Betreffs der Anzahl der Speichen besteht dagegen zwischen den Gattungen *Myriotrochus* und *Trochoderma* kein Unterschied, da bei *M. vitreus* (Sars) die Rädchen nur 10-16 Speichen haben, und auch bei *M. rinkii* Steenstr. die Anzahl auf 12 sinken kann (vergl. meine Mitteilung 1902, S. 45, 49).

Es scheint mir klar, dass die Anzahl der Rädchen nicht den Gattungsdiagnosen zu Grunde gelegt werden kann; sonst müsste man mit Sars auch *M. vitreus* eine eigene Gattung bilden lassen. In der Form der Fühler, wie in der der Rädchen, schliesst sich meine neue Art an die übrigen *Myriotrochus*-Arten an, unterscheidet sich aber bedeutend von *Trochoderma* (vergl. THÉEL, 1877). Wie wir auch hier oben gefunden haben, ist die Fühleranzahl bei den Synaptiden von geringem systematischem Werte. Dass dies auch für die Unterfamilie *Myriotrochinae* gilt, beweist noch eine mir vorliegende Art aus Korea, die 10 Fühler hat, sich aber in Bezug auf Form, Anzahl und Verteilung der Rädchen, sowie auch in Bezug auf die Form der Fühler so vollständig an *Myriotrochus rinkii* anschliesst, dass gar nicht die Rede davon sein kann, sie zur Gattung *Trochoderma* hinzuführen.

Indessen lässt sich nicht bestreiten, dass sich *Myriotrochus théeli* den Gattungen *Trochoderma* und *Acanthotrochus* nähert — der letzteren vor allem durch die breit geflügelten Speichen der Rädchen (auch bei *M. rinkii* sind die Seitenränder der Speichen geflügelt, aber ganz schmal). Nach der Entdeckung dieser Art ist es in der That wesentlich nur der Bau des Radumfanges, der die drei Gattungen der Unterfamilie *Myriotrochinae* charakterisiert. Aber die Abweichungen, die die Rädchen bei *Trochoderma* und *Acanthotrochus* kennzeichnen, scheinen mir noch immer genügend, um die Beibehaltung dieser Gattungen zu rechtfertigen.

Zum Schluss muss ich in grösster Kürze die Frage berühren, ob die 4 oben als neu beschriebenen Arten nicht möglicherweise schon früher andere, gültige Namen besitzen könnten. *Myriotrochus théeli* kann ich hierbei übergehen. Dagegen wäre es ja sehr leicht denkbar, dass *Synapta bergensis*, *S. decaria* oder *Labidoplax media* von früheren Verfassern beschrieben und später mit Unrecht aus der Reihe der selbständigen Arten gestrichen worden seien. Solche

Irrtümer sind, wie bekannt, nur allzu gewöhnlich. So sind, um jetzt nur Beispiele von den nordatlantischen Synaptiden zu nehmen, *Synapta girardii*, *S. roseola*, *S. galliennii*, *Labidoplax (S.) thomsonii*, *Myriotrochus vitreus* alle insgesamt ausgestrichen gewesen. Ich will deshalb eine Übersicht der Speciesnamen, die den *Synapta*- und *Labidoplax*-Arten aus den europäischen Meeren erteilt worden sind, geben.

Ich muss da zuerst bemerken, dass O. F. Müller's *Holothuria inhaerens* unzweifelhaft mit meiner *S. inhaerens*, nicht mit der in derselben Gegend lebenden *S. bergensis* identisch ist, denn Müller¹ schreibt, dass unter den Fingern der Fühler « die an der Spitze der Fühlarme länger sind », und bildet die Fühler mit 6 bis 7 Fingern an jeder Seite des terminalen ab. *Chiridota pinnata* Grube ist, wie es scheint aus genügenden Gründen, mit der Mittelmeerform von *S. inhaerens* identifiziert worden. *Ch. chiaii* Grube ist zweifellos entweder mit *Labidoplax digitata* oder *L. thomsonii*, also in keinem Falle mit meinen Arten, identisch. *Synapta duvernaea* Quatrefages schliesst sich in allen den Punkten, die diese von *S. bergensis* unterscheidet, an *S. inhaerens* an. Sie kann also nicht mit *S. bergensis* identisch sein, aber auch von *S. inhaerens* scheint sie in einigen Beziehungen abzuweichen. Eine eingehende Untersuchung wird vielleicht *S. inhaerens* in eine Anzahl nahestehender Formen zerfallen lassen, worunter auch *S. duvernaea* Platz finden könnte. *Holothuria (Minyas?) flava* Rathke von Christiansund in Norwegen ist das in Grösse und Form einer Erbse kontrahierte Vorderende einer ankertragenden Synaptide, von der wir, da sich nicht einmal die Fühleranzahl sicher feststellen liess, nicht mehr wissen, als dass sie von einer « dunkel ockergelben » Farbe mit ziemlich dicht gestellten « schwach bräunlichen Wärzchen » war. Durch Grösse und Farbe ist *Synapta decaria*, an welche man sonst denken könnte, da die Fühleranzahl « sich auf 10 zu belaufen schien », ausgeschlossen. Da *S. inhaerens* an stark kontrahierten Partien die von Rathke angegebene Farbe aufweist, ausserdem zuweilen nur 10 Fühler hat (wenn man auf Rathke's unsichere Angabe Rücksicht nehmen will), so ercheint es mir wahrscheinlich, dass seine Art nichts anderes als *S. inhaerens* ist. Wenn auch *S. bergensis* und *Labidoplax media*

¹ Die nur in dieser Übersicht genannten Verfasser führe ich in meinem Litteraturverzeichnis nicht an. Betreffs ihrer verweise ich auf THÉEL (1886), BELL (1892) und LUDWIG (1889-92, 1900).

nicht mit voller Sicherheit auszuschliessen sind, wäre es offenbar unrichtig, unter diesen Umständen für eine von ihnen den Namen *S. flava* anzuwenden. Die Namen *Synapta henslowana* Gray und *S. tenera* Norman sind als « *nomina nuda* » ungültig, der letztere (vielleicht auch der erstere) ist übrigens synonym mit dem jüngeren, aber von einer Beschreibung begleiteten Namen *Synapta buskii* M' Int. (= *Labidoplax buskii* hier oben). Der Name *Synapta bifaria* Semp. gilt für eine von HERAPATH (1865, S. 6) erwähnte Form aus der Gegend von Belfast, die innerhalb der gewöhnlichen Fühler einen inneren Kreis von vollständig einfachen Fühlern haben soll. Betreffs des übrigen Baues ist keine wichtigere Abweichung von *S. inhaerens* angegeben. Ich habe bei dieser Art mehrmals beobachtet, dass sich auf der Mundhaut, wenn sie stark hervorgepresst ist, Falten oder Wulste in gleicher Anzahl wie die Fühler bilden; diese Erhebungen ähneln in der That ungefähr einfache, an die Mundhaut gedrückte Fühler. Vielleicht hat HERAPATH nur derartige Bildungen gesehen. Ein zweiter, innerer Fühlerkreis erscheint mir allzu unwahrscheinlich. Da sich HERAPATH's Meinung über seine beiden Arten *S. galliennii* und *S. thomsonii* indessen als richtig erwiesen hat, dürfte auch *S. bifaria* eine Untersuchung verdienen. Augenblicklich lässt sie sich mit keiner anderen Art identificieren. *S. hispida* Heller soll nach LUDWIG (1898) mit *Labidoplax (Synapta) thomsonii* (Herapath) identisch sein. Die Richtigkeit dieser Ansicht scheint mir zwar noch ziemlich zweifelhaft¹, in jedem Falle hat aber *S. hispida* gar keine Ähnlichkeit mit meinen Arten von den Küsten Skandinaviens. Andere Namen, die möglicherweise diesen Arten angehören könnten, kenne ich nicht.

¹ HELLER sagt, dass die Ankerplatten dieser Art « die stielförmige Verlängerung » entbehren; auch seine Figur zeigt keine Spur eines Griffes. Nun ist der Griff der Platten bei *Labidoplax thomsonii* allerdings kürzer, als bei *L. digitata*, jedoch, wenigstens bei meinen Exemplaren, auch im Hinterende des Körpers vollständig deutlich (nur an den dicht am Fühlerkranz liegenden, auch sonst höchst eigentümlichen Platten ist der Griff verkümmert). Ferner teilt Heller mit, dass seine Art « graulich schwarz, weiss gefleckt » sei, wodurch sie von allen bisher bekannten europäischen Synaptiden abzuweichen scheint. Da das Exemplar, stark kontrahiert (« stark gerunzelt ») 4 Cm. mass, kann es schwerlich nur eine abweichende Jugendstufe repräsentieren. Sollte es sich nicht um eine Art meiner Gattung *Protankyra* handeln können, von der wir schon von dem atlantischen Meeresgebiete her die beiden, übrigens vielleicht mit einander identischen Arten *P. brychia* (Verr.) und *P. abyssicola* (Théel) kennen?

LITTERATUR.

1892. BELL (F. J.). Catalogue of the British Echinoderms in the British Museum (London, 8°).
1899. CLARK (H. L.). The Synaptas of the New England Coast (*Bull. U. S. Fish Comm.*, 1899, p. 24-34).
- 1899 a. CLARK (H. L.). Further notes on the Echinoderms of Bermuda (*Ann. New-York Acad. Sc.*, vol. xii, p. 417-438).
1865. HERAPATH (W. B.). On the Genus *Synapta* with some new British Species (*Quart. Journ. Microsc. Sc.*, New Ser., vol. v, p. 1-7).
1868. LANKESTER (E. RAY). Note on the *Synaptæ* of Guernsey and Herm, and a New Parasitic Rotifer (*Quart. Journ. Microsc. Sc.*, New Ser., vol. viii, p. 53-55).
- 1889-1892. LUDWIG (H.). Die Seewalzen (*Bronn, Klassen und Ordn. des Tier-Reichs*, Bd II, Abt. III : 1. Leipzig, 8°).
1898. LUDWIG (H.). Einige Bemerkungen über die Mittelmeerischen *Synapta*-Arten (*Zool. Anzeiger*, Bd xxi, p. 1-9).
1900. LUDWIG (H.). Arktische und subarktische Holothurien (*Fauna Arctica*, Bd 1, p. 133-178. Jena, 4°).
1898. ÖSTERGREN (Hj.). Das System der Synaptiden, vorläufige Mitteilung (*Öfvers. Vetensk.-Akad. Förhandl. Stockholm.* LV, p. 111-120).
1902. ÖSTERGREN (Hj.). The *Holothurioidea* of Northern Norway (*Bergens Mus. Aarbog*. 1902, n° 9, p. 1-34).
1877. THÉEL (Hj.). Note sur quelques Holothuries des mers de la Nouvelle Zemble (*Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsal.*, Vol. extra ord. editum. Upsala 1877, 4°).
1886. THÉEL (Hj.). Report on the *Holothurioidea*, Part II (*Rep. Scient. Res. of the Voyage of H. M. S. Challenger. Zoology*, vol xiv. London, 4°).

XVIII

NOUVELLES EXPÉRIENCES
DE PARTHÉNOGÉNÈSE EXPÉRIMENTALE

par Yves DELAGE

Professeur à la Faculté des Sciences de Paris

Malgré les nombreux et intéressants travaux qui ont été publiés sur la parthénogénèse expérimentale, il faut reconnaître que le mode d'action des agents parthénogénisants reste inconnu.