

Eine fossile Holothurie.

(Synapta-Reste aus den oberoligocänen Cerithiensichten
des Mainzer Beckens.)

Von

Erich Spandel.

Die mikroskopische Untersuchung eines bei Offenbach am Main sich findenden hellgrauen Mergels und thonreichen Kalksteins aus den unteren Cerithienschichten, welchen ich der Güte des Herrn *Jakob Zinndorf* in Offenbach verdanke, liefs mich auch in grosser Zahl die Anker und Ankerplatten einer fossilen *Synapta*, welche ich *Synapta oligocaenica* benenne, auffinden.

Da sichere fossile *Synapta*-Reste so gut wie unbekannt sind, so habe ich mich entschlossen, dieselben in dieser Abhandlung einer genauen Betrachtung zu unterwerfen.

Die paläontologischen Lehrbücher enthalten über das Vorkommen von Holothurien-Resten im Allgemeinen und *Synapta*-Resten im Besonderen nur sehr geringe Angaben. *K. Wilhelm von Gümbel* findet sie in seinen »Grundzügen der Geologie,« Kassel 1888, mit der Bemerkung ab: »Es sind bis jetzt kaum Spuren dieser Abteilung (nämlich der Holothurien) im fossilen Zustande bekannt geworden.« *Fr. Aug. Quenstedt* schreibt über die Holothurien in seinem »Handbuche der Petrefaktenkunde,« Tübingen 1885, »Fossil sind Holothurien nicht recht gewifs« und scheint auch die Angaben von *Konrad Schwager* und *W. Waagen* über das Vorkommen von Chirodoten-Rädchen im braunen und weissen Jura, die ich allerdings aus eigener Beobachtung bestätigen kann, und diejenigen von *R. Etheridge* im schottischen Bergkalk (Carbon) zu bezweifeln. Mit Recht dagegen zieht er die Angaben von *Graf Münster* über das Vorkommen von *Synapta*-Ankern im unteren weissen Jura, worauf ich später zurückkomme, in Zweifel. *Karl A. von Zittel* äussert sich über die Holothurien in seiner »Paläozoologie,« München 1880, wie folgt: »Die einzigen Reste, welche mit Sicherheit auf fossile Holothurien bezogen werden dürfen, sind die zuerst von *Konrad Schwager* in verschiedenen Horizonten des weissen und braunen Jura nachgewiesenen Rädchen mit radialen Speichen, welche entweder zu Chirodota oder einer nahestehenden Gattung gehören.

Waagen und *Terquem* haben ähnliche Körperchen aus der Sowerby-Zone, dem Lias und dem Bathonien beschrieben. Nach *R. Etheridge* sollen sich *Synapta*- und *Chorodata*-Reste sogar im Kohlenkalk von Schottland finden«. Die von *Graf Münster* als Anker einer *Synapta sieboldi* abgebildeten Körper aus dem fränkischen unteren weissen Jura bezeichnet *Zittel* mit vollem Rechte als Spongiennadeln. Ich komme später, wie bereits erwähnt, hierauf zurück. *Fr. Rolle* behauptet allerdings in seiner Abhandlung »Echinodermen« in dem »Handwörterbuch der Mineralogie, Geologie und Paläontologie«, Breslau 1882, entgegen den vorhergehend angeführten Äußerungen, daß sich verkieselte *Synapta*-Anker neben zahlreichen, vielgestaltigen, aber leicht davon zu unterscheidenden Schwammnadeln auch in der Korallenbank des oberen Jura von Nattheim in Schwaben finden. Auch hierauf werde ich später zurückkommen.

Wie ich in meiner Abhandlung über die »Echinodermen des deutschen Zechsteins«, Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg, XI. Band, 1898, nachgewiesen habe, sind sichere Chirodoten-Reste im Carbon, Perm, Lias, Dogger und Malm aufgefunden worden, dagegen war der Nachweis von sicheren fossilen *Synapta*-Resten bisher nicht gelungen, denn die von *R. Etheridge* aus dem schottischen Carbon unter *Achistrum nicholsoni* beschriebenen angelhakenförmigen Körperchen stammen keinesfalls von fossilen Synapten, da sich derartige einarmige Anker bei Synapten überhaupt nicht vorfinden. Ebenso ist es mit den von *Graf Münster* aus dem unteren weissen Jura abgebildeten dreiarmigen Ankern. Derartige dreiarmige Anker, die noch dazu nach meinen Feststellungen aus Kiesel bestehen, sind ebenfalls nie bei *Synapta* beobachtet worden, wohl aber bei Spongien; sie entbehren aber auch noch der weiteren Eigenschaften der *Synapta*-Anker. So fehlt ihnen der bei denselben stets vorhandene Griff, die bestimmten Biegungen des Schaftes, sowie die Zähnelung, welche sich fast immer an einzelnen Teilen der Anker-Arme findet. Genau so verhält es sich mit den von *K. Wilhelm von Gümbel* aus dem oberen weissen Jura, dem s. g. Ulmer Cementmergel, in dem Sitzungsberichte d. II. Cl. d. k. Akad. d. Wissensch., München 1871/I, abgebildeten Ankern, welche ebenfalls alle feineren Merkmale eines Synapten-Ankers entbehren und, wie ich mich an den von mir in diesen Mergeln aufgefundenen gleich-

gestalteten Ankern überzeugen konnte, wie die anderen darin sich häufig findenden Spongiennadeln, aus Kiesel bestehen, während die darin vorkommenden anderen Echinodermen-Reste, sowie die zarten Foraminiferenschalen noch aus Kalk bestehen, also der ursprüngliche Stoff bei dem Versteinerungsvorgange nicht verdrängt worden ist, was bei den Ankern, wenn sie thatsächlich von Synapten stammen sollten, stattgefunden haben müßte. Ein weiterer Beweis, daß wir in diesen Körperchen Spongiennadeln und nicht *Synapta*-Anker zu erblicken haben, ist das Fehlen von Ankerplatten in jenen Ablagerungen, die sich doch eben so häufig finden müßten wie die Anker. Genau so verhält es sich mit den nach *Fr. Rolle* in dem etwas älteren Juragestein von Nattheim sich findenden, von Spongien-Ankern angeblich leicht zu unterscheidenden *Synapta*-Ankern.

Ehe ich auf den Gegenstand meiner Untersuchung selbst eingehe, werde ich erst einige Mitteilungen über die Beschaffenheit des die *Synapta*-Reste bergenden Gesteins und seine Lagerung innerhalb der Schichten des Mainzer Beckens vorausschicken.

Herr *Jakob Zinndorf*, dem ich das Gestein verdanke, hat bereits über seine Schichtung und über die darin gefundenen größeren organischen Reste in dem 33.—36. Bericht des Offenbacher Verein für Naturkunde, Offenbach a. M. 1895, einen Aufsatz »Mitteilungen über einen Aufschluß im Cerithiensand bei Offenbach a. M.« veröffentlicht. Nach der Profiltafel und den Erläuterungen zu derselben sind es jedoch in der Hauptsache thonige Schichten, die an der Dicksruhe bei Offenbach aufgeschlossen worden waren, und nur eine Schicht wird als »typischer Cerithien-sand« bezeichnet. Das von mir untersuchte Gestein war ein in Wasser zerfallender, hellgrauer Mergel und ein gelbweißer, mürber Kalkstein, welche jedoch fast gar keine Quarzkörner enthielten, und füglich nicht als Cerithiensand bezeichnet werden können. In großer Menge sind in den Gesteinen Schalen-Reste von Meeres- und Brackwasser-Mollusken, ja sogar von solchen des Süßwassers und des Landes eingeschlossen, ferner finden sich darin sehr häufig Gehäuse von Foraminiferen und Ostracodenschälchen. Von den aufgefundenen Molluskenschalen giebt Herr *Zinndorf* in seinem Aufsätze ein genaues Verzeichnis, von den Foraminiferen führt derselbe nur drei Gattungen (*Polymorphina*, *Triloculina*, *Quinqueloculina*) auf, von welchen er jedoch die eine Gattung (*Polymorphina*) in einer brieflichen Mit-

teilung an mich, als fälschlich aufgeführt, wieder zurückzieht. Auch ich fand in dem Gestein keine Polymorphinen, jedoch auſser den Miliolinen noch Cornuspiren, Rotalinen, Truncatulinen, Discorbinen, Textularien, Bolivinen, Buliminen und Uvigerinen, deren Bearbeitung ich mir vorgenommen habe. Eigentümlich ist das Fehlen der bereits erwähnten Polymorphinen, sowie der Nodosarien und Dentalinen. Auſser den bestimmbaren Molluskenschalen finden sich in dem Gestein massenhaft abgeriebene, zum Teil mit Kalk überkrustete Schalenfragmente; auch Inkrustationsröhren, wahrscheinlich auf Pflanzenteilen gebildet, findet man häufig, selbst die Foraminiferengehäuse sind nicht selten von Kalk inkrustiert. Der Meeresgrund muß demnach ein solcher gewesen sein, wie ihn noch jetzt die Synapten lieben; sie sind vornehmlich Bewohner des Sandbodens und mit organischen Stoffen durchgesetzten Schlammes. Sie finden sich hauptsächlich in der Flachsee, ja sogar auf Plätzen, die während der Ebbe trocken gelegt werden und gehen nur in Tiefen bis zu 160 m. hinab. Die Reste der echten Meeresmollusken und Foraminiferen, welche in Gesellschaft der Synapten lebten, weisen ebenfalls auf Seichtwasser hin. Unter Berücksichtigung dieser faunistischen Verhältnisse und der von *Forbes* für das Mittelmeer unterschiedenen Regionen dürfte man eine Fauna der 2. oder 3. Region, oder von 3 bis 36 m Tiefe vor sich haben.

Auf der Mark bei Offenbach befindet sich ein weiterer Aufschluß der unteren Cerithienschichten. Das Gestein ist dort ein sehr mürber Kalkstein und die darin sich findenden Fossilreste sind meist bis zur Unkenntlichkeit mit Kalk überkrustet.

In weiterer Entfernung von Offenbach, und zwar nördlich hiervon, sind dann die unteren Cerithienschichten bei dem Orte Klein-Karben aufgeschlossen. Sie bestehen dort aus einem Quarzsandstein mit den Resten einer reichen, der aus dem Offenbacher Gestein von der Dicksruhe sehr ähnlichen Fauna.

Die Lagerung der hier näher besprochenen Schicht innerhalb der ganzen Schichtenfolge des Mainzer Tertiärbeckens ist aus der nachfolgenden Einteilung nach *Prof. Dr. F. Kinkel* ersichtlich; dieselbe ist dessen Abhandlung: Die Tertiär- und Diluvial-Bildungen des Untermainthales u. s. w., Berlin 1892, entnommen:

Mittel-Oligocän	{	Unteres : Meessand, Mittleres : Rupelthon, Oberes : Cyrenenschichten und Land- schneckenkalk.
Ober-Oligocän	{	Untere Cerithienschichten : Sand von Klein- karben, mürber Kalk der Mark und Mergel von der Dickruhe bei Offenbach, Kalk bei Flörsheim, an der hohen Strafse, bei Offenbach. Obere Cerithienschichten : Kalk von Ober- rad, an der hohen Strafse, in der mittleren Wetterau, Thone des Unter- grundes von Frankfurt, Seckbach, Born- heim.
Unter-Miocän	{	Untere Hydrobienschichten. Obere Hydrobienschichten.

Ich lasse nunmehr die Beschreibung der Anker und Ankerplatten der *Synapta oligocaenica* n. sp. folgen.

Die Mehrzahl der gefundenen Anker und Ankerplatten besteht aus wasserhellem Kalkspat. Diese Eigenschaft der Spiculä von lebenden Tieren ist also auch bei den fossilen Spiculä erhalten geblieben; nur selten findet man milchweisse Anker oder Platten, bei welchen also der Kalkspat getrübt ist; derselbe muß demnach sehr widerstandsfähig sein.

Die Anker, Fig. 1 a, b, c, 2 haben eine Länge von 0,19 bis 0,23 mm und eine Spannweite der Arme von 0,10 bis 0,13 mm. Ankerschaft, Ankerarm und Ankergriff liegen nicht in einer Ebene, wie die Synapta-Anker häufig ungenau dargestellt werden, sondern Arme und Griff sind nach einer Seite zu gebogen, also einander genähert; auch der Schaft ist nicht gerade, sondern in der Nähe des Griffes nach rückwärts gekröpft. Der Schaft ist in der Nähe der Arme am stärksten und nimmt nach dem Griff zu an Stärke etwas ab; nicht selten zeigt er unweit der Arme eine geringe Anschwellung. Die Stärke des Schaftes beträgt bei den angegebenen Längen 0,02 bis 0,025 mm. Die Arme sind nicht, wie bei den vieler lebenden Arten, gegen die Spitzen zu an der äußeren Seite gezähnelte, sondern sie sind glatt, dagegen zeigt der Scheitel oft Zähnen, und ich zählte dann etwa 8 solche. Diese Zähnen

sind nicht liegend, wie sie meist bildlich dargestellt werden, sondern stehen aufrecht. Der Griff erscheint nicht immer ganz gleich gebildet: an dem einen Anker ist er leichter gebaut wie an dem

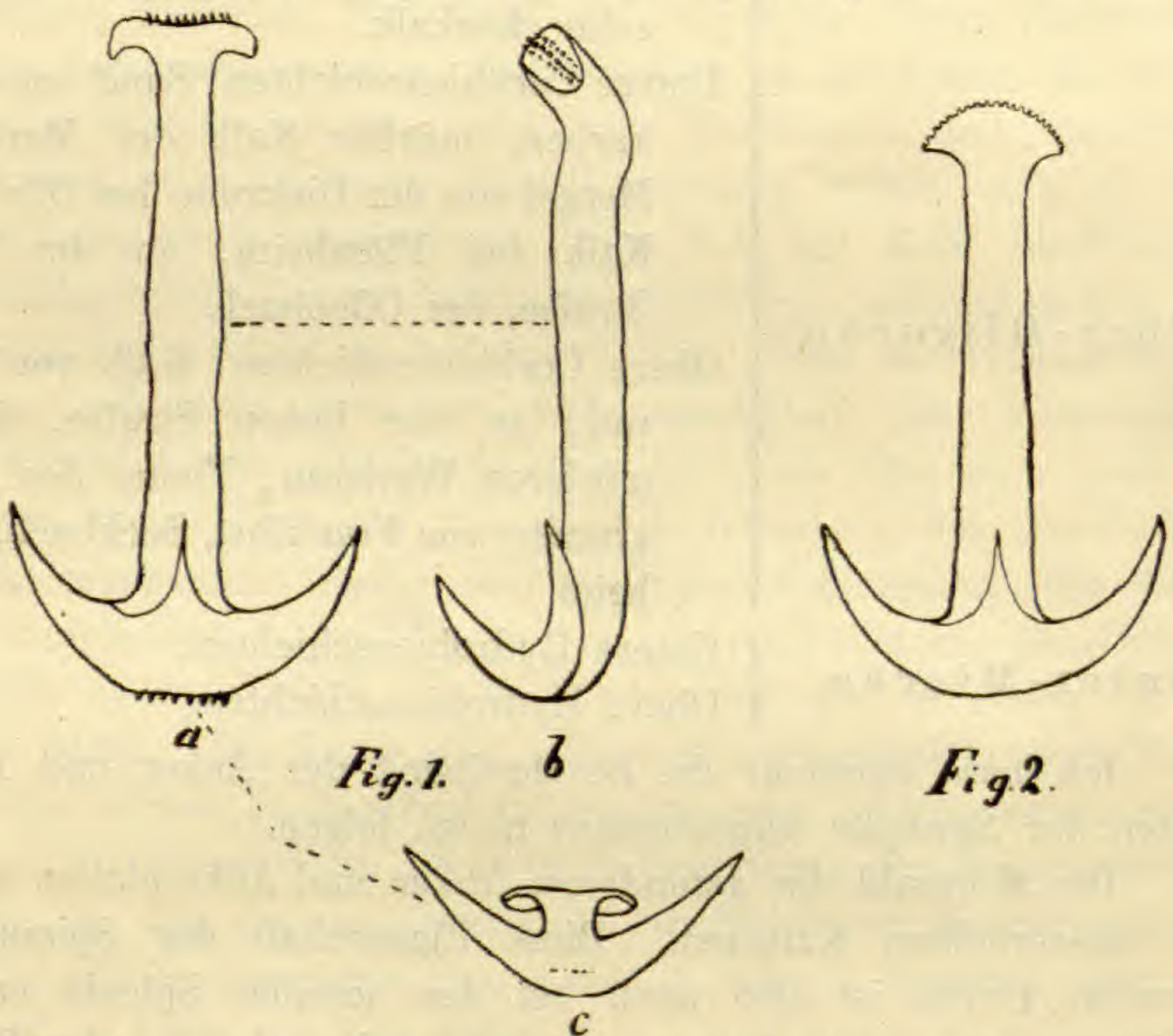


Fig. 1 a) Rücken-, b) Seiten-, c) Scheitel-Ansicht eines Ankers von *Synapta oligocänica*. $\frac{200}{1}$

Fig. 2 Rücken-Ansicht eines anderen Ankers von *Synapta oligocänica*. $\frac{200}{1}$

anderen und an der äußeren Seite geschweift, sowie an den Enden nach dem Schafte zu gebogen, während er an dem anderen Anker plumper und zwar in Gestalt eines Fächers erscheint. Die äußere Seite des Griffes ist entweder nur im mittleren Teile, oder ganz gezähnt. Die Zähne des Arm bogens und des Griffes liegen sich mithin gegenüber. Einen Axenkanal konnte ich nicht wahrnehmen. Ob die Anker, die untereinander die erwähnten Verschiedenheiten zeigen, verschiedenen Arten angehören, konnte ich nicht feststellen.

Die Ankerplatten, Fig. 3, 4, 5 a u. b, sind stumpf eiförmig, oder nähern sich der Kreisform. Ihr Längs-Durchmesser schwankt zwischen 0,14 und 0,17 mm, der kleinere Durchmesser mißt etwas weniger. Die neun großen ovalen Öffnungen der Platten, welche in drei Reihen, einer Mittel- und zwei Seitenreihen, angeordnet sind,

befinden sich innerhalb zu Sechsecken angeordneten Rippen. Von diesen Rippen aus wächst eine Lamelle, die Ecken abrundend, gegen das Innere, die Öffnungen etwa zur Hälfte schliessend. Das Ge-

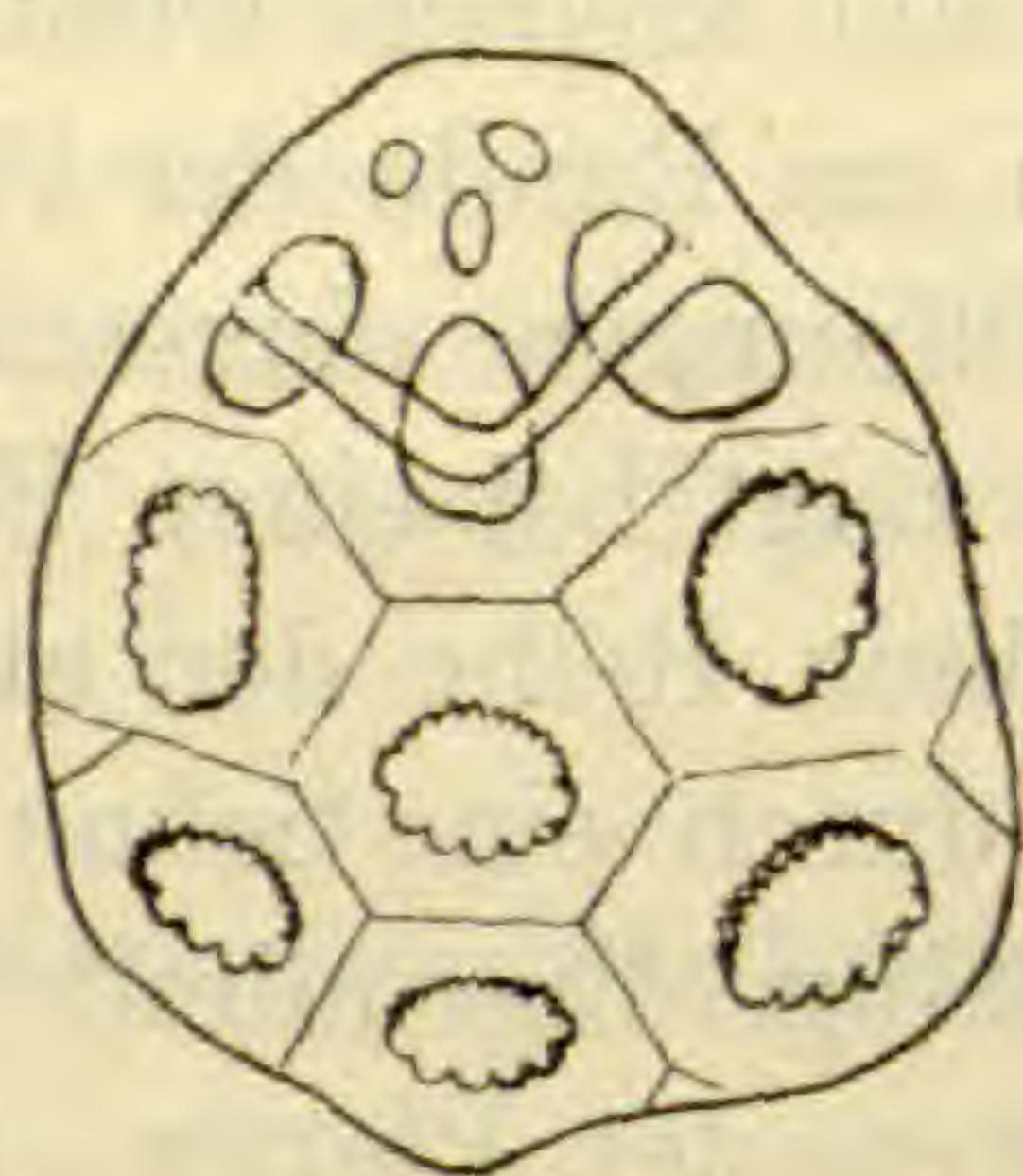


Fig. 3.

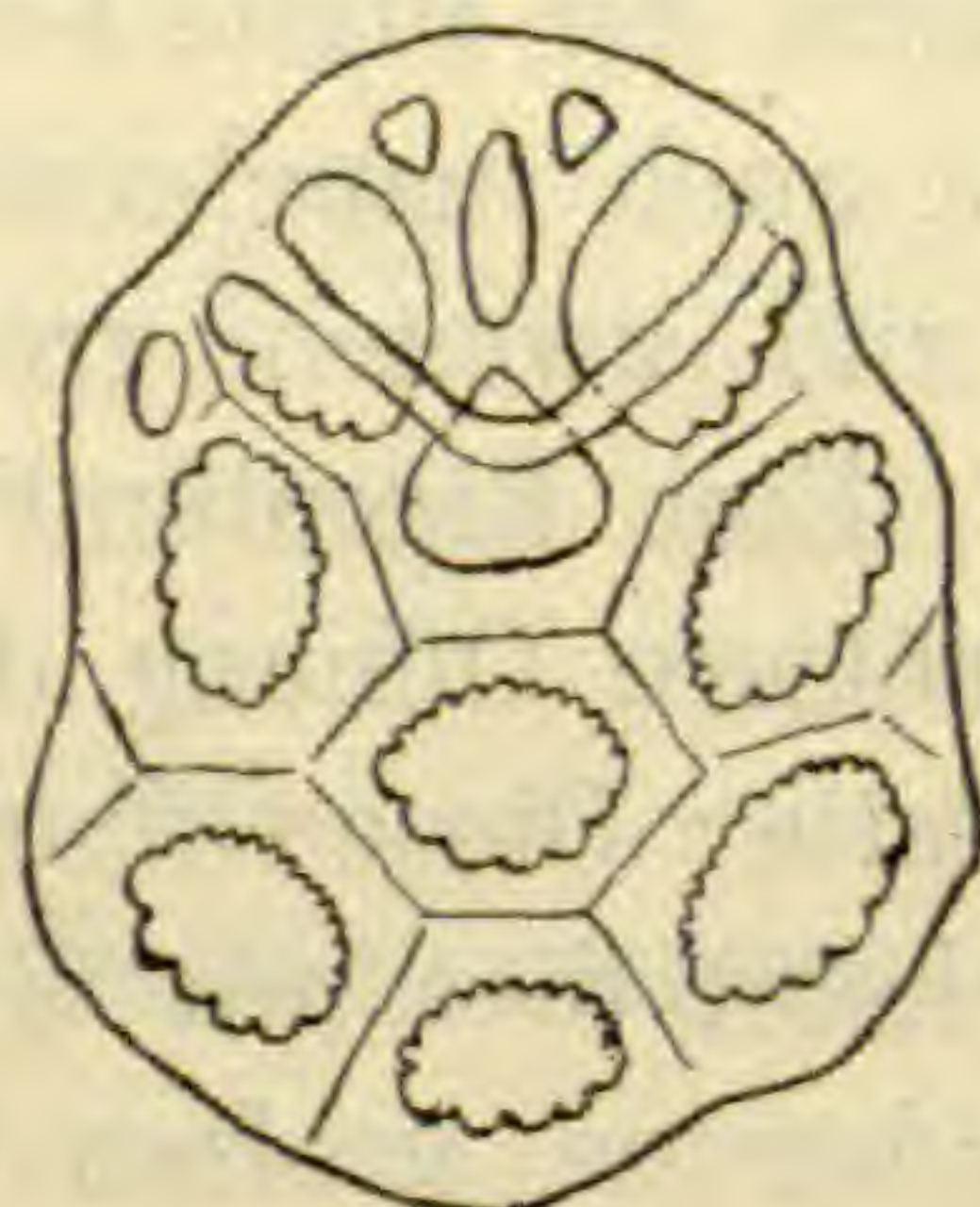


Fig. 4.

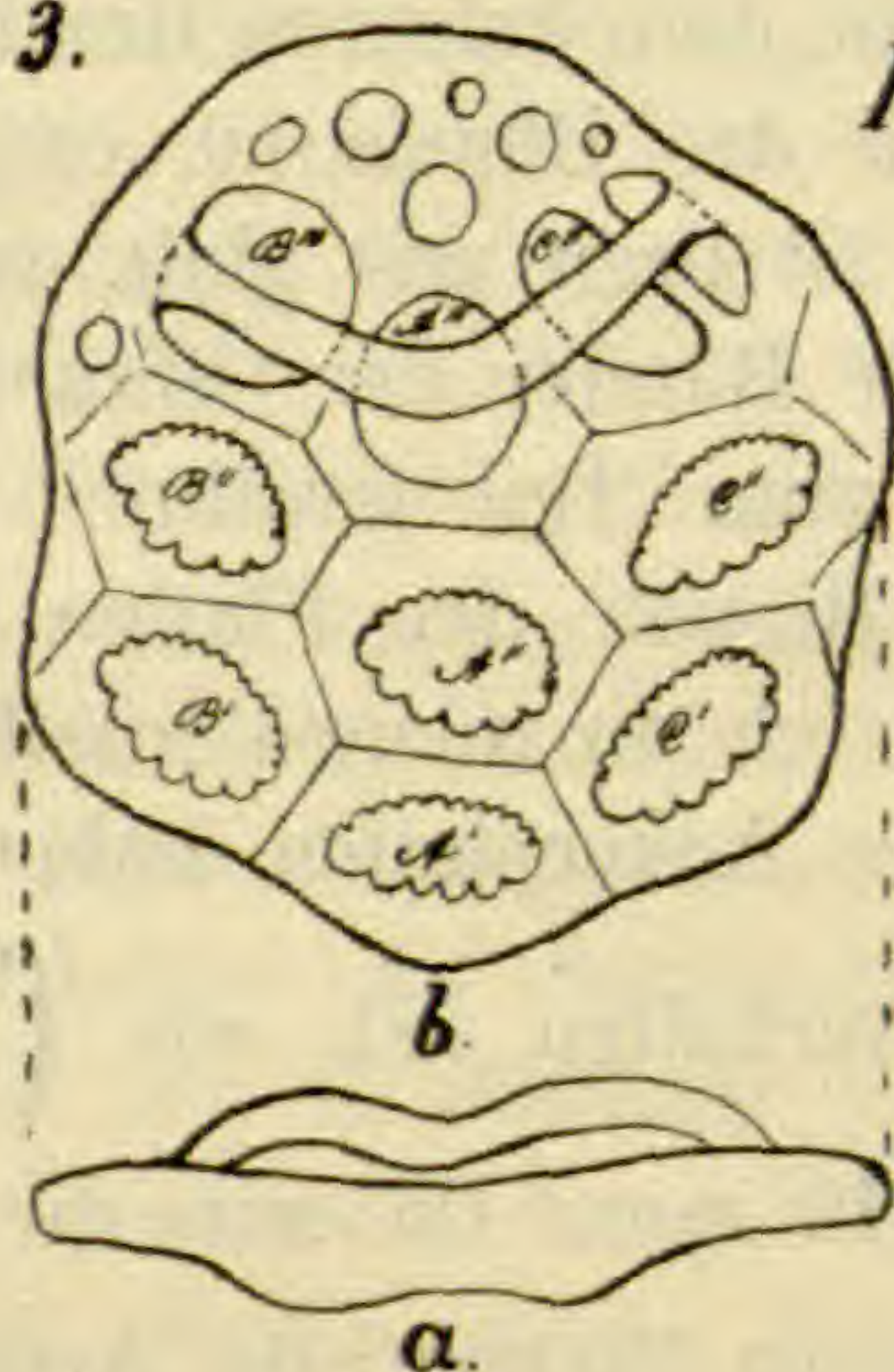


Fig. 5.

Fig. 3, 4, 5 b Ankerplatten von *Synapta oligocänica*, von
oben. $\frac{200}{1}$

Fig. 5 a Ankerplatte von der Seite, die Form des Bügels
zeigend. $\frac{200}{1}$

samtbild der Platte macht den Eindruck, als wenn sich die grossen Öffnungen um die zweite der mittleren Reihe (A'') gruppierten. Der Rand der Lamelle der hinteren beiden Öffnungen jeder Reihe ist gezähnelte. In dieser Zähnelung macht sich ein Unterschied bemerkbar: Die Zähne der hinteren Seite sind grösser, nur 3 bis 4 Zähnen auf den betreffenden Abschnitt verteilt und nach oben gerichtet; die Zähne der vorderen Reihe sind kleiner, in grösserer Anzahl und nach unten gerichtet. Bei wenigen Platten bemerkte ich auch eine Zähnelung der hinteren Seite der dritten, grossen Öffnungen, während die Lamelle an der vorderen Seite ganzrandig

war. Die im vorderen, spitzeren Teile der Platte liegenden kleineren Öffnungen, welche ganzrandig sind, zeigen sich bei den einzelnen Platten verschieden in Anordnung, Gestalt und Zahl. Aber nicht nur an der Spitze der Platte befinden sich kleinere Öffnungen, sondern es sind solche auch manchmal schon am Rande der Platte zwischen den dritten und zweiten großen Öffnungen eingeschoben. Siehe Fig. 4 u. 5 b. Eine Eigentümlichkeit zeigt bei einer Platte die dritte (vorderste) größere Öffnung der rechten Reihe der mit Fig. 5b bezeichneten Platte: Diese Öffnung ist durch eine Sehne in zwei Teile geteilt; es scheint dies nur eine zufällige Eigentümlichkeit zu sein. Über die vordersten großen Öffnungen der Platten spannt sich ein **Bügel**, dessen Enden mit dem äußeren Rande der Platte verwachsen sind; der mittlere Teil des Bügels ist eingesenkt. Siehe Fig. 5a. Der Rand der Platten ist breit und glatt, wie an Fig. 5a ebenfalls ersichtlich, während die Ränder der Öffnungen, wie schon bemerkt, in Lamellen, welche zum Teil gezähnt sind, auslaufen. Nach *R. Senon* zeigen die Rippen der Platten von lebenden Synapten einen Axenkanal, was ich an meinen fossilen Stücken jedoch nicht bemerken konnte. Die Ankerplatten haben eine geringere Länge, wie die Anker; sie verhalten sich wie $\left(\frac{0,14 + 0,17}{2} =\right) 0,155 : \left(\frac{0,19 + 0,23}{2} =\right) 0,210$ mm. Da nun die Anker auf den Platten mit nach oben gerichteten Spitzen der Arme liegen, so müssen die beiden Enden der Anker — Ankerarme und Griff — weit über die dazugehörigen Platten hervorgeragt haben. Bekanntlich sind Anker und Platte so mit einander verbunden, daß die Ankerarme zunächst dem hinteren breiten Ende und der Ankergriff zunächst dem vorderen spitzen Ende der Platte liegen. Unter der Voraussetzung, daß der Bügel auf der oberen, der dem Anker zugewandten Seite der Platte liegt, so ist wohl anzunehmen, daß in der Einsenkung in der Mitte des Bügels der Ankerschaft hinter der Kröpfung aufruhete und durch die Einsenkung sichere Führung erhielt. Wir haben vielleicht in der Art dieser Vereinigung den Bau einer Hebelvorrichtung zu erblicken; allerdings wäre der nach dem Griffe zu gelegene Teil des Schaftes der kürzere Arm des Hebels. Leider stehen mir keine lebenden Synapten zur Untersuchung zur Verfügung, um diese interessanten Verhältnisse aufklären zu können, und die mir zur Verfügung stehende Litteratur giebt darüber keinen Aufschluß.

Hubert Ludwig sagt in seiner Abhandlung über die Chirodoten-Rädchen in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. LIV, daß unsere Kenntniss dieser Rädchen eine so wenig erschöpfende, ja fehlerhafte sei, daß es sich verlohnt sie einmal genau zu betrachten. Da man dasselbe von den Synapta-Ankern und Ankerplatten sagen kann, so habe ich meinen Untersuchungen einen größeren Umfang gegeben, als es sonst meist bei fossilen Objekten üblich ist.

Verwandtschaftliche Beziehungen.

Wie ich schon bemerkt habe, sind sichere fossile *Synapta*-Reste, außer den hier beschriebenen von *Synapta oligocaenica*, nicht bekannt. Wir müssen deshalb den Vergleich mit lebenden Formen suchen. Am nächsten liegen uns zu diesem Zwecke die Arten des Mittelmeeres, dessen Fauna mit der des miocänen und oligocänen Meeres so viel Anknüpfungspunkte bietet.

Aus dem Mittelmeer sind meines Wissens drei *Synapta*-Arten, und zwar *Synapta digitata* Mntg, *Synapta inhaerens* Düb. u. Kor. und *Synapta hispida* Heller beschrieben worden. Von diesen Arten unterscheiden sich Anker und Platten der oligocänen Art ganz wesentlich. Die Platten von *S. digitata* und *S. hispida* zeigen eine ganz unregelmäßige Anordnung der großen Öffnungen, die noch dazu nicht gezähnt sind; ebenso ist die äußere Form der Platten verschieden. *S. hispida* hat Platten von elliptischer Form, während diejenigen von *S. digitata* vorn bedeutend breiter als hinten sind, und am vorderen Ende eine stielförmige Verlängerung haben. Die Platten von *S. inhaerens* zeigen bedeutend mehr Übereinstimmung mit denjenigen der oligocänen Art. Die gezähnten großen Öffnungen der Platten zeigen eine ähnliche Anordnung wie bei *S. oligocaenica*, dagegen ist die äußere Form der Platten eine viel längere, sie sind spitz oval. Auch sind die dritten (vorderen) großen Öffnungen immer ganz gezähnt, während bei *S. oligocaenica* nur die ersten und zweiten Öffnungen ganz gezähnt sind; bei den dritten Öffnungen zeigt manchmal der hintere Rand noch Zähnen. Nach *C. Heller* soll auch der äußere Rand der Platten von *S. inhaerens* noch gezähnt sein, worüber sich jedoch in den Abhandlungen von *Düben* und *Koren* und *Rich. Senon* keine Angaben befinden. Die Platten aller drei mittelmeerischen Formen scheinen ferner im Gegensatz zu *S. oligocaenica*

keine Bügel zu haben, wenigstens ist in der mir zur Verfügung stehenden Litteratur derselben keine Erwähnung gethan.

Über den morphologischen Bau der Anker der Synapten des Mittelmeeres finde ich nur unzulängliche Angaben. Die Anker sind in den mir zu Gebote stehenden Werken nur von der Breitseite abgebildet und auch die Beschreibungen geben nicht den wünschenswerten Aufschluß. Die Anker von *S. inhaerens* haben hiernach an der äusseren Seite der Ankerarme je drei bis vier Zähnchen, welche der eine Verfasser als aufrechtstehende, der andere als liegende darstellt; auch der Ankergriff ist mit Zähnchen versehen. Die Anker von *S. digitata* haben nach *C. Heller* die gleiche Form und Armierung wie diejenigen von *S. inhaerens*, dagegen sollen die Anker von *S. hispida* gröfser und stärker als die der vorigen Art und glatt sein. Also auch die Anker bieten genügende Unterscheidungsmerkmale von *S. oligocaenica*.

Gröfsere Übereinstimmung fand ich zwischen den Ankern und Platten der *S. oligocaenica* und *S. kefersteinii* Selenka von den Sandwichs-Inseln und der *S. albicans* Selenka von Kalifornien und Mendocina, obgleich dieselben noch ganz bezeichnende Unterschiede als gut zu unterscheidende Arten trennen.

Die genauere Beschreibung der Anker und Platten von *S. oligocänica* und die Vergleichung derselben mit einigen von lebenden Arten stammenden zeigen, dafs die einzelnen Arten schon bei genauer Untersuchung dieser Organe unterschieden werden können.

Lehrreich ist, dafs man die mit der *S. oligocaenica* verwandten Arten nicht im Mittelmeere, sondern an der Westküste Amerikas und mitten im stillen Ocean findet.

Vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkte aus ist es sehr beachtenswert, dafs erst in sehr jungen (tertiären) Ablagerungen *Sgnapta*-Reste nachgewiesen wurden, während Chirodoten-Reste schon im Carbon aufgefunden worden sind. Dadurch, dafs die Synapten in der Jugend einfache Rädchen (Auriculariarädchen) haben, die sie dann später entweder verlieren oder zum Teil an deren Stelle Anker und Ankerplatten erhalten, erlangt dieser Umstand besondere Bedeutung.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Spandel Erich

Artikel/Article: [Eine fossile Holothurie. 45-56](#)