

Anatomie von Isis Neapolitana nov. Sp.

Von

G. v. Koch,

in Darmstadt.

Mit Tafel IV.

Die Familie der Isidinae ist hinsichtlich ihres feineren Baues noch sehr unvollständig bekannt und von keiner einzigen Art sind die Weichtheile genauer untersucht worden. Von fast allen Arten kennt man überhaupt nur das nackte Achsenskelet und dieses oft nur ganz oberflächlich. Deshalb war ich sehr erfreut als ich im Mai 1876 in der Stazione zoologica zu Neapel einen ganzen Busch der von mir Isis Neapolitana genannten Art sah und zur Untersuchung erhielt. Derselbe war ganz frisch und die Polypen eben erst abgestorben, so dass sie sich in absolutem Alkohol sehr gut erhielten. Eine eingehendere Untersuchung des frischen Materials war jedoch unmöglich, da diese Thiere, einmal abgestorben, sehr schnell in Fäulniss übergehen und dann natürlich nichts mehr mit ihnen zu machen ist. Bessere Resultate erhielt ich bei der Bearbeitung des conservirten Materials, welches später durch eine reiche Sendung von Neapel, für die ich Herrn Dr. DOHRN sehr verbunden bin, noch ergänzt wurde. Es gelang mir den Bau dieser Koralle ziemlich genau zu studiren, wengleich mancherlei Detailverhältnisse wohl erst durch erneute Beobachtungen an lebenden Exemplaren erkannt werden können. Dies wird aber wohl nicht so schwierig sein, da Isis Neapolitana im Golf gar nicht so selten zu sein scheint und es jedenfalls gelingen wird dieselbe im Aquarium zu erhalten. Ich hoffe daher, dass durch meine Beschreibung ein Forscher angeregt werde, die Lücken derselben auszufüllen und womöglich auch die Entwicklungsgeschichte dieser interessanten Koralle zu studiren. —

Die Untersuchung wird wie bei allen Korallen durch die Kalktheile sehr erschwert. Durch Präparation mit Nadeln und Scalpells ist fast gar nichts zu erkennen, da die Kalknadeln, zumal dort, wo sie sehr gehäuft sind, bei jeder Zerrung Zerreibungen hervorbringen. Versucht man aber entkalkte Stücke zu präpariren, so kommt man wegen der Lockerheit der Gewebe zu keinem Resultate. — Besser kommt man vorwärts durch die Fertigung von Schnitten. Letztere wurden von entkalkten Zweigen nach zwei verschiedenen Methoden hergestellt. Erstens wurde das zu schneidende Stück zwischen zwei Platten von Sonnenblumenmark eingepresst, dann mit einem durch Alkohol befeuchteten Messer zerschnitten und darauf tingirt. Diese Schnitte lassen sich sehr dünn darstellen, und quellen in der Tinctionsflüssigkeit sehr schön wieder auf, haben aber den Nachtheil, dass sie sehr leicht auseinanderfallen. Bei der zweiten Methode wurden die nach der Entkalkung gefärbten Stücke mit Eiweisslösung getränkt und dann in die von CALBERLA¹⁾ angegebene Masse eingebettet. Die Schnitte werden hier für Details nicht so schön, geben aber bessere Uebersichtsbilder und lassen sich leichter in Reihen gewinnen. — Die besten Aufschlüsse über den feineren und gröheren Bau und besonders das Verhältniss des Kalkes zu der organischen Substanz geben aber Schliffe. Diese wurden nach der von mir in meiner Anatomie von Tubipora²⁾ angegebenen Weise gewonnen, welche ich für ähnliche Arbeiten hier nochmals empfehle. Dieselben machen es möglich die zartesten Structureigenthümlichkeiten in der verkalkten Bindesubstanz nachzuweisen, da man sie, nachdem man das Harz wieder ausgezogen hat, entkalken und färben kann. Am besten werden solche Präparate, wenn man die Säure nur auf die eine Fläche des Schliffes kurze Zeit einwirken lässt, dann vorsichtig abspült und färbt. Der entkalkte Theil kann sich dann nicht contrahiren oder verschieben und die feinsten Züge von verdichteter Bindesubstanz werden durch die Färbung erkennbar und bleiben vollständig in ihrer natürlichen Lage erhalten. — Um die Form der kalkigen Skelettheile, besonders der Nadeln zur Anschauung zu bringen, wurden gut erhaltene Zweige in einer Lösung von Natrium carbonicum gekocht, dann ausgewaschen und getrocknet.

¹⁾ Dr. E. CALBERLA. Eine Einbettungsmasse. Morpholog. Jahrbuch 2. Bd. 3. Heft.

²⁾ G. v. KOCH. Anatomie der Orgelkoralle (Tubipora Hemprichi Ehrbg.). Jena 1874.

— Die chemische Untersuchung der Kalkglieder des Achsenskeletes wurde von meinem Freunde Dr. SCHRIDDE in Heidelberg ausgeführt und sage ich diesem hier öffentlich meinen Dank. —

Diagnose von *Isis Neapolitana* ¹⁾.

Polyparium bis 1 M. hoch, baumförmig verästelt. sitzt mittelst einer unregelmässig gelappten Basalplatte auf Felsen etc., Zweige entspringen aus den hornigen Internodien. Kalkstücke des Achsenskeletes weiss, cylindrisch, am dickeren Stamm circa 8 Mm., an den dünneren Aesten circa 16 Mm. lang, deutlich gerippt. Internodien dunkelbraun, mit der Abnahme der Dicke sich von 2,5 Mm. Länge bis auf 0,3 Mm. verkürzend. Cönenchym dünn, grauweiss, nur in der Basis der Polypen einige Kalkspicula enthaltend. Ernährungsgefässe doppelt so viele als Längsrinnen auf den Kalkgliedern. Polypen auf den Aesten zerstreut, circa 3 Mm. lang, Wand mit kleineren und grösseren Kalknadeln, auch Kalkspicula in der Aussenwand der Tentakeln. Polypen nur sehr wenig contractil. Fundort: Golf von Neapel.

Die eben characterisirte Art schliesst sich nach ihrem ganzen Habitus am meisten der von J. P. WRIGHT beschriebenen *Keratoisis Grayi* ²⁾, welche an der portugiesischen Küste vorkommt, an. Doch

¹⁾ Ich behalte hier den älteren und umfassenderen Gattungsnamen *Isis* bei, da es mir wegen Mangel an Vergleichsmaterial unmöglich ist eine natürliche Anordnung der Familie »*Isidina*« zu geben und da anderseits die bis jetzt aufgestellten engeren Gattungen viel zu unvollständig gekannt und characterisirt sind, als dass sie wissenschaftlich berechtigt erscheinen könnten.

²⁾ *Annals and Magaz. nat. hist.* T. III pag. 23. PERC. WRIGHT: *Keratoisis Grayi*. — Die Kalkglieder sind röhrenförmig (wenigstens an den jüngeren Zweigen), das Cönenchym und die Polypen sind mit Kalknadeln bewaffnet. Die letzteren erscheinen auf der Abbildung sehr ausgebildet und ragen weit über die Mundöffnung der Polypen hervor. Doch ist dieses jedenfalls dem Umstand zuzuschreiben, dass dem Autor nur getrocknete Exemplare vorlagen. — Zu bedauern ist, dass diese Beschreibung gar keine Angaben über den feineren Bau des Skelets enthält. Dadurch wird eine Vergleichung mit denjenigen Formen, von denen man überhaupt nur das Skelet kennt, unmöglich und es erscheint sehr schwierig ein Urtheil über die wissenschaftliche Berechtigung der Gattung *Keratoisis* auszusprechen.

unterscheidet sie sich von dieser letzteren sehr leicht dadurch, dass bei ihr die Zweige von den hornigen Internodien abgehen, und dass das Cönenehym nur an den Ursprungsstellen der Polypen einige Kalknadeln enthält. — Möglicherweise steht unsere Species auch mit der, mir leider nicht vorliegenden *Isis melitensis* Goldf.¹⁾ aus dem Pliocän von Sicilien und Piemont in naher Beziehung. Vielleicht auch bildet sie mit der *Isis gracilis* Lam.²⁾ von den Antillen eine eigene Gruppe, wenigstens stimmt sie mit derselben hinsichtlich des Baues der Kalkglieder und der Schlankheit der Zweige überein wie KÖLLIKER'S³⁾ Abbildung und Beschreibung wahrscheinlich macht. Auch der Umstand, dass bei beiden Formen die Zweige aus den hornigen Internodien hervorgehen, würde auf eine nahe Verwandtschaft hindeuten. Eine endgültige Entscheidung darüber wird aber wohl erst dann stattfinden können, wenn man auch von dieser Species die Weichtheile kennt. Würden diese bei beiden Arten übereinstimmen, dann bliebe als Unterschied nur übrig, dass die Kalkglieder von *Isis Neapolitana* längs gerippt, die von *Isis gracilis* aber glatt sind.

Beschreibung.

Die von mir gesehenen Exemplare von *Isis Neapolitana* bildeten vielfach verzweigte, aber wegen der Dünnhheit und Länge der Aeste und Zweige doch nicht sehr dichte Büsche von 20—100 Cm. Höhe.

¹⁾ KÖLLIKER *Icones histiologicae*. Leipzig 1865. Bd. II Heft 1, hat diese Form untersucht. Nach seinen Angaben stimmt die Structur der Kalkglieder derselben fast ganz mit der bei *Isis gracilis* beobachteten überein und insofern auch mit der des Achsenskeletes von *Isis Neapolitana*. Ob die Zweige aus den hornigen Internodien oder aus den Kalkgliedern hervorwachsen, ist leider nicht erwähnt. (Doch ist das Letztere wahrscheinlicher, da diese Species von MILNE EDWARDS zu *Isis* gerechnet wird. Die Abbildung von GOLDFUSS in »*Petrofacta Germanica*« ist mir nicht zur Hand.)

²⁾ MILNE EDWARDS (*Histoire naturelle des Coralliaires*) führt diese Art als *Mopsea gracilis* auf, weil die Aeste von den Horngliedern abgehen. Aus demselben Grunde rechnet sie EHRENBERG zu *Mopsea* (Ueber die Korallen im Allgemeinen und besonders die des rothen Meeres. Abhandlungen der Berliner Akademie 1833). — KÖLLIKER dagegen (*Icon. histiol.*) weist nach, dass sie wegen der abweichenden Structur des Skelets durchaus nicht zu dieser Gattung gebracht werden kann.

³⁾ KÖLLIKER'S Abbildung (*Icon. histiol.* Tafel 15 Fig. 3) stellt einen Schliff durch ein sehr dickes Kalkglied dar, welcher allerdings weniger mit meinen Schliffen von *Isis Neapolitana* übereinstimmt, als die Beschreibung es

Dieselben sassen mittelst einer Kalkplatte (Rhizom) die unregelmässig verzweigt erscheint und an ihrer Oberseite, welche gerippt ist, ursprünglich von Cönenchym überzogen war, auf Felsen fest. Im Mittelpunkt des Rhizoms erhebt sich der, bei den grösseren Büschen circa 4 Mm. dicke Stamm, welcher von einer gewissen Höhe an sich mehr oder weniger, häufig scheinbar dichotomisch verästelt und an den Aesten und Zweigen die weissgrau gefärbten Polypen trägt. Bei jungen Büschen ist das ganze Achsenskelet, sowie auch die Fussplatte mit Cönenchym und Polypen bedeckt, bei den älteren Exemplaren dagegen erscheint sowohl der Stamm als auch die grösseren Aeste von demselben entblösst und es bleibt von ihnen nur das nackte Skelet übrig. Das letztere ist aus rein weissen Kalkcylindern (Kalkgliedern, nodien) zusammengesetzt, welche durch braunschwarz gefärbte hornige Zwischenglieder (Internodien) mit einander verbunden sind. Die Kalkglieder nehmen vom Stamm nach den Zweigen zu sehr schnell an Länge zu und an Dicke ab, während anderseits die Zwischenglieder sich mit dem dünner werden der Zweige immer mehr verkürzen. Die Polypen, welche ganz frei über das Cönenchym herausragen, sind in der Regel ziemlich gleichmässig über die Aeste und Zweige vertheilt, ohne dass man jedoch von einer gesetzmässigen Anordnung derselben sprechen könnte. Gewöhnlich zweigen sie sich fast rechtwinklig zu der Achse ab, biegen sich aber dann nach oben und kommen so annähernd parallel zu derselben zu stehen. Nie befinden sich Polypen an der Endspitze eines Zweiges, sie stehen immer seitlich von derselben, auch wenn diese noch so wenig hervortritt.

Bau des Achsenskeletes.

Das Achsenskelet besteht aus (wahrscheinlich keine Zellen einschliessender) Bindesubstanz, welche theils verhornt, theils verkalkt ist und deshalb aus hornigen und kalkigen Gliedern zusammengesetzt erscheint. Es wird der Länge nach von einem centralen Canal durchbohrt, welcher einen gleichmässigen Durchmesser von circa 0,07 Mm besitzt und sich nur in den hornigen Zwischengliedern etwas erweitert. Dieser Canal, welcher wohl der von P. WRIGHT als Hö-

erwarten lässt, doch ist immerhin die Aehnlichkeit noch gross. — Jüngere Zweige scheint KÖLLIKER nicht untersucht zu haben und ist es deshalb ungewiss ob eine Centrallöhle des Achsenskelets bei der *I. gracilis* vorhanden ist oder nicht.

lung der Kalkglieder bei *Keratoisis Grayi* beschriebenen, homolog ist, erscheint bei den jüngeren Zweigen von einer structurlosen, in Carmin sich lebhaft roth färbenden Schicht von Bindesubstanz ausgekleidet. Bei älteren Zweigen bemerkt man an seiner Wandung kuglige Kalkconcretionen und bei den noch älteren Aesten ist er von einer hellen fast structurlosen Kalkschicht ausgefüllt, welche gar keine organische Substanz zu enthalten scheint, da sie in Querschnitten sehr leicht und ohne Rückstand zu hinterlassen von verdünnter Salzsäure aufgelöst wird. (S. Erklärung von Fig. 15.)

Die Verästelung geschieht in der Weise, dass die jungen Zweige immer aus den Zwischengliedern hervorsprossen¹⁾, doch tritt dabei die ursprüngliche Achsenhöhle nie in den neugebildeten Zweig ein, sondern dieselbe wird durch eine Reihe von concentrischen Hornringen von demselben getrennt und seine eigene Achsenhöhle entsteht unabhängig von der alten. Eine wahre Dichotomie, wie sie bei anderen Arten von *Isis* vorkommen soll ist also hier unmöglich. (Man siehe dazu Fig. 6—10.) —

Die Kalkglieder sind nahezu cylindrisch (niemals plattgedrückt), an den Enden zu meist etwas answellend und dann in eine stumpf kegelförmige Spitze ausgehend. Die Oberfläche ist mit einer verschieden grossen Anzahl von Furchen versehen, welche der Achse parallel laufen, nur am Stamm wird manchmal der Verlauf etwas schraubenförmig. Die Länge der Kalkglieder beträgt 4 bis 18 Mm., die Dicke 0,5 bis 5 Mm. — Der feinere Bau lässt sich am besten an Querschliffen (d. h. senkrecht zur Achse) studiren. Betrachtet man einen solchen Schliff, der von einem dünnen Zweig genommen wurde, so erblickt man eine durchsichtige Kalkscheibe von krystallinischem Aussehen, die im Centrum eine Oeffnung besitzt, den Querschnitt des Centralcanals. Von dem letzteren aus gehen mehrfach gebogene, auch manchmal verzweigte dunkle Linien nach der Peripherie und zwischen diesen erscheinen zarte, meistens radiale Streifungen, welche häufig von den dunklen Linien ausgehen.

¹⁾ Es kommt zuweilen vor, dass ein horniges Zwischenglied nachträglich von einer Kalkschicht überwachsen wird (s. Abbildung 27 und deren Erklärung) und dann kann es wohl, wenn auch wohl nur in seltenen Fällen, und dann nur an dickeren Aesten scheinen, als ob die Zweige von Kalkgliedern sich abzweigten. — Ein ähnliches Ueberwachsen der Internodien und zwar in viel höherem Grade habe ich auch bei *Isis hippuris?* an sehr dicken Aesten beobachtet. Es waren dort 4 und mehr hornige Zwischenglieder hintereinander unter einer Kalkdecke versteckt.

Schliffe von dickeren Zweigen geben annähernd dasselbe Bild, nur ist hier die Centralhöhle von heller Kalkmasse ausgefüllt und die dunklen Linien werden nach der Peripherie zu immer mehr zickzackförmig. In der Regel stehen immer je 2 solche Zickzacklinien einander näher und dadurch erscheint ein solcher Schliff mit blossem Auge oder mit ganz schwacher Vergrößerung betrachtet, aus helleren und dunkleren Segmenten zusammengesetzt. — Der Grund der eben beschriebenen Structur wird sofort klar, wenn man sich, entweder vollständig oder besser nur auf der einen Seite entkalkte Schliffe ansieht, die vorher mit dünner Carminlösung tingirt wurden. Es erscheint dann die ganze Scheibe blassrosa und die vorhin dunklen Zeichnungen sind mehr oder weniger intensiv roth gefärbt. Daraus und aus den Längsschliffen¹⁾, welche bei derselben Behandlung rothe Längsstreifen zeigen, ergibt sich, dass die Kalkglieder aus ungleichmässig verkalkter, in Form von zarten Bändern verdichteter Bindsesubstanz bestehen²⁾.

Für die chemische Untersuchung der Kalkglieder wurden Spiritusexemplare benutzt, die durch Abreiben mit einem Leinwandlappen vom Cönenchym, und durch abbrechen der Hornglieder von diesen befreit waren. Bei der Analyse stellte sich heraus, dass die organische Substanz in sehr geringer Menge vorhanden ist, denn ihr Gewicht konnte gar nicht bestimmt werden. Auch Kieselsäure, welche KÖLLIKER bei *I. gracilis* in Form von Spicula nachweisen konnte, kommt nur in Spuren vor. — Nach Procenten ausgerechnet bestehen die Kalkglieder aus

CO ₂	42,36
CaO	49,57
MgO	7,98
SiO ₂	0,09
	<hr/>
	100,00

Die hornigen Zwischenglieder sind cylindrisch und von beiden Enden her mit kegelförmigen Aushöhlungen versehen, in welche die Enden der Kalkglieder passen. Ihre Länge wächst mit der Dicke

¹⁾ An einigen entkalkten und dann gefärbten Längsschliffen bemerkte ich rundliche, mehr oder weniger regelmässig stehende Oeffnungen. Möglicherweise könnten dies Reste von Zellen sein, doch habe ich solche bei der untersuchten Art überhaupt nur an der Bindsesubstanz auffinden können.

²⁾ KÖLLIKER hat diese Structur, bei seiner Untersuchung von *Isis gracilis* in ähnlicher Weise gedeutet, konnte jedoch die Bindsesubstanz nicht isoliren.

der Zweige und variirt von 0,3 Mm. bis 3 Mm. Sie bestehen aus verhornter, concentrisch geschichteter Zwischensubstanz, welche ohne ganz scharfe Grenze in die verkalkte, nach dem Entkalken sich in Carminlösung roth färbende Bindesubstanz der Kalkglieder übergeht. Die Farbe der hornigen Internodien ist braun in ganz dünnen Schichten hellgelb, in Carmin oder andern Tinctionsmitteln färbt sich nur manchmal die äusserste Schicht. Auf Querschnitten bemerkt man ausser den concentrischen, mehr oder weniger deutlichen Schichtungslinien noch radiale Streifen, welche aus dunklen Puneten zusammengesetzt erscheinen, die man auch oft auf Längsschnitten wahrnimmt. Diese Punkte zeigen bei stärkerer Vergrösserung die Form von Ellipsoiden mit krümligen Inhalt. Es ist möglich, dass dieselben Reste von Zellen sind, doch möchte ich dies kaum annehmen.

Bau des Cönenchym.

Das Cönenchym ist zusammengesetzt aus Bindesubstanz, welche von den Ernährungscanälen durchzogen ist und aus dem, die erstere nach aussen abschliessenden Ektoderm. Beide zusammen sind circa 0,08 Mm. dick. Die Bindesubstanz umhüllt das Achsenskelet und ist von diesem durchaus nicht so scharf getrennt als es den Anschein hat. Dieses kann man nachweisen an Schnitten durch entkalkte Aeste, indem dort immer die Bindesubstanz des Cönenchym auf den Innenrand zarte Fetzen anhängen hat, welche Reste der Bindesubstanz der Kalkglieder darstellen (s. Fig. 28). Auch kommt die Verdickung des Achsenskelets dadurch zu Stande, dass die innern Schichten des Cönenchym nach und nach verkalken oder verhornen. — Die Bindesubstanz ist hyalin, und wird von Carmin lebhaft gefärbt, doch ist die Färbung meist am Aussenrand streifig, was auf eine unregelmässig lamellöse Structur hindeutet. Zellen konnte ich nicht in derselben nachweisen.

Die Ernährungscanäle verlaufen parallel der Achse und sind an den normalen Stellen des Cönenchym (d. h. dort, wo keine Pölypen entspringen) sehr regelmässig angeordnet. Sie bilden, auf Querschnitten gesehen, zwei concentrische Kreise. Der innere wird von kleineren Canälen zusammengesetzt, welche in den Furchen des Achsenskelets liegen und eine breite Bindesubstanzschicht von einander getrennt sind. Die grösseren Canäle stehen mit den kleineren in Quincunx und sind so breit, dass sie nur dünne Lamellen zwischen sich lassen (s. Fig. 16 und 28). Beide Arten von Ernährungscanä-

len werden von einer Schicht nahezu kugliger Entodermzellen ausgekleidet, welche sich aber sehr leicht ablösen.

An denjenigen Stellen des Cöenchyms, von welchen sich Polypen abzweigen, werden die Ernährungscanäle durch Verschmelzungen und Theilungen zu einem unregelmässigen Canalnetz, in dem sich verschieden ausgedehnte Lacunen bilden. Die grösste der letzteren ist der Anfang der Darmschicht eines Polypen. — An diesen Abgangsstellen der Polypen finden sich in grösserer oder geringerer Zahl Kalknadeln im Cöenchym, welche denen aus der Wand der Polypen sehr ähnlich sind und in diese übergehen. Sie sind circa 0,2 Mm. lang und 0,015 Mm. dick.

Das Ektoderm besteht aus kurzen Cylinderzellen, welche sich sehr leicht von der Bindesubstanz trennen und deshalb an vielen Stellen der Oberfläche fehlen. Nesselkapseln habe ich nicht beobachtet.

Bau der Polypen.

Die Polypen entspringen aus dem Cöenchym und ihre Darmhöhle ist aus einem erweiterten Zweig des Systems der Ernährungscanäle hervorgegangen. Sie haben eine weissliche Farbe und besitzen eine ziemlich genau cylindrische Gestalt. Wie bei allen Octokorallen sind am ovalen Ende 8 gefiederte Tentakel vorhanden und in ihrem inneren Bau (Schlund, Septen etc.) stimmen sie hinsichtlich der Hauptsachen mit ihren Verwandten überein.

Die Leibeswand der Polypen besteht wie gewöhnlich aus einer Schicht von Bindesubstanz, welche nach innen von dem Entoderm nach aussen von dem Ektoderm überkleidet ist. Von Muskeln konnte weder eine Ringfaserschicht noch eine Längsfaserschicht nachgewiesen werden. Die Bindesubstanz erscheint hyalin und vollkommen structurlos, besonders ohne jegliche Andeutung von Bindegewebszellen. Dafür enthält sie aber eine grosse Anzahl verschieden grosser, an ihrer Oberfläche mit kleinen Höckerchen versehener Kalknadeln¹⁾, welche so angeordnet sind, dass die kleineren am aboralen Pol des Polypen, die grösseren am oralen Pol zu liegen kommen. Die aller-

¹⁾ An entkalkten Querschnitten, welche man erst mit Hämatoxylin und dann mit Picrinsäure behandelt hat, erscheint die hyaline Bindesubstanz hellgelb, die Scheiden der Kalknadeln dagegen, sowie die von denselben übriggebliebene organische Substanz tief blau gefärbt.

grössten finden sich zwischen je 2 Tentakeln und durch sie erscheint die äussere Oeffnung, besonders bei getrockneten, oder in starkem Alkohol gelegenen Polypen, mit einem Stachelkranz umgeben. Die Länge der Kalknadeln variirt von 0,18 bis 0,6 Mm., ihre Dicke von 0,01—0,4 Mm. — Das Entoderm besteht aus rundlichen, kernhaltigen Zellen, das Ektoderm ist aus kurzen Cylinderzellen, welche keine Nesselkapseln zu enthalten scheinen, zusammengesetzt.

Der Schlund, welcher sehr weit (fast $\frac{2}{3}$ der Polypenlänge) in die Magenhöhle hinabreicht, besitzt nur eine dünne Schicht von Binde substanz, in der die Kalknadeln vollständig fehlen. Das Ektoderm besteht hier aus viel längeren Zellen als an der Aussenwand. —

Die Septen erscheinen sehr gleichartig gebildet und sind nur mit gering entwickelten Muskelwülsten versehen, welche aber ganz den Bau besitzen wie die bei andern Octokorallen beobachteten. Der Interseptalraum, welcher von den zwei Septen eingeschlossen wird, die ihre Muskelwülste von einander abkehren, ist dem Zweig, von welchem der Polyp abgeht, zugewendet. — Die sogenannten Mesenterialfilamente sind nur sehr gering entwickelt. Ob sie unter einander Verschiedenheiten zeigen, konnte ich nicht herausfinden. — Die Eier, sowie die Spermasäckchen¹⁾ entstehen am Rand der Septen. Sie sind beide von einer deutlichen Binde substanzkapsel umgeben, welche in die Lamelle der Septen übergeht. Bei den Eiern ist die Hülle mit einem Epithel ausgekleidet. Der Kern stellt ein scharf contourirtes Bläschen dar, in dem sich eine grössere Zahl von dunklen Kernkörperchen befindet.

Die gefiederten Tentakel gleichen im Allgemeinen denen der verwandten Formen und auch im Bau von Entoderm und Ektoderm, welche beide continuirlich in die gleichen Schichten der Leibeshöhle übergehen, zeigen sich keine Abweichungen. Dagegen erscheint die Binde substanz und die Muskulatur eigenthümlich angeordnet. Erstere ist an der Aussenwand des Tentakels verhältnissmässig sehr dick und enthält stumpfe Kalknadeln, welche in der Längsrichtung liegen und nach der Mittellinie zu etwas geneigt sind. An der Innenseite dagegen ist sie viel dünner ohne Kalknadeln und nach der

¹⁾ Bei den im Mai 1876 gesammelten Exemplaren von Isis Neapolitana erfüllten Eier oder Spermasäckchen die ganze aborale Hälfte der Polypen, so dass diese manchmal ganz aufgetrieben erschienen. Es wurde deshalb sehr schwer die zusammengehörigen Septen und Eier aufzufinden.

Oberfläche zu in Lamellen aufgelöst, zwischen denen dicke Bündel von Längsmuskelfasern Aufnahme finden. Die Fiedern besitzen eine dünnere Schicht von Bindesubstanz, welche aber ebenfalls Kalknadeln enthält, die nur etwas kleiner sind. Die Kalknadeln der Tentakeln haben eine Länge von circa 0,15 eine Dicke von 0,02 Mm., die kleinen Spicula der Fiedern eine Länge von 0,06 und eine Dicke von 0,01 Mm. — Aus dem eben beschriebenen Bau der Tentakel geht hervor, dass dieselben weiter keine Bewegung vollführen können als sich nach innen zu biegen, wobei sie die obere Oeffnung der Polypen bedecken. Verkürzen können sie sich nur in sehr geringem Maasse.

Darmstadt, 6. Januar 1877.

Erklärung der Abbildungen.



Tafel IV.

- Fig. 1. Ende eines Zweiges von einem frisch in Alkohol absolutus getödteten Busch, dreimal vergrössert. Von den Polypen zeigen einige die Tentakel ausgestreckt, bei andern sind sie nach innen zusammengelegt und bei mehreren sind sie so zusammengezogen, dass die grossen Kalknadeln mit ihren Spitzen die Polypen überragen.
- Fig. 2. Von demselben Zweig das Achsen skelet, welches durch Kochen mit Natr. carbon. von den Polypen und von der Rindenschicht befreit worden ist. Dieselbe Vergrösserung.
- Fig. 3. Die Spitze des Achsen skeletes getrocknet und in ganz dickflüssigen Canadabalsam eingeschlossen, so dass man die mit Luft gefüllte Centralhöhle deutlich sieht. Vergrösserung 20 fach.
- Fig. 4. Das jüngste hornige Internodium von demselben Zweig. Vergrösserung dieselbe.
- Fig. 5. Das zweite Internodium in gleicher Vergrösserung.
- Fig. 6. Längsschliff einer Verzweigungsstelle ziemlich parallel der Achsen, nach dem Schleifen entharzt, mit ganz schwacher Salzsäure entkalkt und dann mit Carminlösung gefärbt. Man sieht wie der jüngere Zweig aus dem hornigen Zwischenglied entspringt und wie seine Centralhöhle mit der des älteren Zweiges in keiner Communication steht. Ausserdem zeigt diese Figur die zarte Bindesubstanz in den Kalkgliedern und am unteren Ende die geöffnete Centralhöhle. Vergrösserung 30 fach.
- Fig. 7—10. Querschnitte durch eine Verzweigungsstelle in verschiedener Höhe (entkalkt). Fig. 7. Unterster Schnitt. Die Centralhöhle erscheint in

der Form eines Spalts, dessen Ränder durch Carmin roth gefärbt werden, während die übrige Hornsubstanz gelb bleibt. — Fig. 8. Schnitt etwas weiter oben. Der Spalt hat sich ziemlich ausgedehnt und man sieht an den zarten Fetzen von roth gefärbter Binde substanz, welche in ihm liegen, dass er zum Theil schon mit Kalk ausgekleidet war. — Fig. 9. Noch höherer Schnitt, der junge Zweig beginnt sich sehr deutlich abzuschneiden. — Fig. 10. Schnitt nahe der Theilungsstelle. An den Aussenseiten der Zweige sind die hornigen Zwischenstücke schon zu Ende. Vergrößerung 40fach.

Bemerkung: An allen 4 Schnitten ist Ektoderm und Cöenchym verloren gegangen, auch von der Binde substanz der Kalkglieder sind nur noch Fetzen erhalten und die Wand der Centralhöhle ist vollständig abgerissen.

- Fig. 11. Kleines Stück eines Längsschliffes durch die Verbindungsstelle eines hornigen Internodium mit einem Kalkglied. Derselbe ist entkalkt und tingirt und sieht man an ihm deutlich den Uebergang der Zwischensubstanz in die Hornsubstanz. Vergr. 40fach.
- Fig. 12. Ein Stückchen von dem vorigen Präparat 175fach vergrößert. Die dunklen Punete in der Hornmasse erscheinen jetzt als ellipsoide Körperchen.
- Fig. 13. Querschnitt durch ein entkalktes Internodium von einem dickeren Zweig. Man sieht neben der concentrischen Streifung der Hornsubstanz einen der dunklen radialen Streifen, welche von den in voriger Figur stärker vergrößerten Körperchen gebildet werden. Die Binde substanz von dem Ende des Kalkgliedes, sowie die Wandung der Centralhöhle ist erhalten. Vergr. 70fach.
- Fig. 14. Querschliff durch ein Kalkglied von einem älteren Zweig. Die Centralhöhle ist von heller Kalkmasse angefüllt und wird von einem dunklen Ring umgeben, welche wahrscheinlich ihre, weniger verkalkte, Wandung darstellt. Der übrige Theil des Schliffes zeigt die oben beschriebenen radial angeordneten Zickzacklinien und die feinere Structur des Kalkes. Vergr. 25fach.
- Fig. 15. Ein Sector desselben Schliffes auf der Oberfläche entkalkt und mit Carmin tingirt. Die Zickzacklinien erscheinen als Verdichtungen der sonst sehr zarten Binde substanz.

Bemerkung: Der peripherische, ebenso wie der centrale Theil des Schliffes wurde durch die Säure mehr angegriffen und deshalb schneller entkalkt. Daher rührt die auf der Abbildung dargestellte Zusammenziehung des Schliffes.

- Fig. 16. Schliff durch einen jüngeren Zweig an der Ursprungsstelle eines Polypen. Der ganze Schliff ist bis auf das fehlende Ektoderm sehr gut erhalten. Man sieht in der Mitte die Centralhöhle mit ihrer Auskleidung und darum die Kalkschicht, welche die centralen Anhänge der zickzackförmigen Zeichnungen scharf hervortreten lässt. Das Skelet ist umgeben von dem Cöenchym mit seinen grösseren und kleineren Ernährungscanälen. Dieselben sind auf der einen Seite ganz regelmässig angeordnet, auf der anderen, wo das Cöenchym sich etwas verdickt hat, werden sie unregelmässig und bilden Lacunen. — Aus-

serdem sieht man an dieser Seite einige Querschnitte von Kalknadeln. Vergr. 40 fach.

- Fig. 17. Theil eines Schnittes von demselben Zweig, aber etwas höher. Von den Lacunen ist eine bedeutend vergrössert und erscheint als Darmhöhle des Polypen, die der Achse zugekehrten Höhlungen nähern sich hinsichtlich ihrer Form und Vertheilung wieder den normalen Ernährungscanälen. Querschnitte von Nadeln sind wieder vorhanden. Vergr. die gleiche.
- Fig. 18. Schnitt durch ein jüngeres Ei in seiner hyalinen Hülle. Der Kern ist hell, sehr feinkörnig, scharf contourirt und zeigt 4 dunkle Kernkörperchen. Das Protoplasma ist körnig und wird von einer Schicht cylindrischer Zellen umgeben. Vergr. 80 fach.
- Fig. 19. Querschnitt durch das basale Ende eines Polypen. Ektoderm und Entoderm sind fast ganz verloren gegangen. Die Bindesubstanz hat eine ziemlich bedeutende Dicke und in ihr erscheinen zahlreiche Oeffnungen, welche Kalknadeln entsprechen. Die Darmhöhle ist ganz mit Spermasäckchen erfüllt, Septen sind nur zwei deutlich. Vergrösserung wie bei Fig. 16.
- Fig. 20. Ein Spermasäckchen (Fig. 19) mit dem Septum im Querschnitt und einem Stückchen Polypenwand. Vergr. 80 fach.
- Fig. 21. Querschnitt eines entkalkten Polypen in etwa $\frac{1}{3}$ seiner Höhe. Man sieht innen das hohe Cylinderepithel des Schlundes, darauf folgt dessen dünne Bindesubstanzlamelle, an welcher die Septen ansitzen. Bei letzteren sind die Durchschnitte der Muskelwülste, welche an dieser Stelle am besten entwickelt sind, angedeutet. Die Interseptalräume sind von rundlichen Entodermzellen ausgekleidet. Die Polypenwand ist etwas dünner als an der Basis und zeigt die Oeffnungen, welche die hier in einer gewissen Ordnung stehenden Kalknadeln einnehmen. Das Ektoderm ist viel niedriger als im Schlundrohr. Vergr. 40 fach.
- Fig. 22. Querschnitt durch das obere Ende eines entkalkten Polypen, kurz vor dem Anfang der Tentakel. Die Epithelien sind abgefallen und nur die Bindesubstanz ist übrig geblieben. Dieselbe ist am Schlund sehr dünn geworden und ebenso bei den Septen, welche an dieser Stelle kaum noch Andeutungen von Muskelwülsten zeigen. Die Bindesubstanz der Leibeswand ist verschieden dick und zeigt die regelmässige Anordnung der grossen Kalknadeln. Vergrösserung wie bei der vorigen Figur.
- Fig. 23. Ein ausgebreiteter Tentakel mit einem Theil der Polypenwand von der Aussenseite. (Derselbe wurde erst in Wasser aufgeweicht, dann in verdünntes Glycerin eingelegt und so gezeichnet.) Man erkennt an diesem Präparat die oben beschriebene Anordnung der Kalknadeln sehr deutlich.
- Fig. 24. Durchschnitt der Basis eines Tentakels von einem entkalkten Polypen. In der zwischen je zwei Polypen verdickten Leibeswand sind die Oeffnungen, welche von den grossen Kalknadeln herrühren, zu sehen. Muskeln scheinen in dieser Höhe noch nicht vorhanden zu sein. Vergr. 80 fach.
- Fig. 25. Querschnitt eines Tentakels ungefähr in seiner halben Länge. Die Aussenvand ist ziemlich verdickt und zeigt die Querschnitte der dicke-



ren Nadeln. Die Innenwand ist frei von Nadeln, man sieht aber in ihr die Querschnitte der Längsmuskelbündel. Die Fiedern, von denen die eine von dem Schnitt schief getroffen wurde, zeigen die Anordnung der kleinen Spicula. Vergr. 50 fach.

- Fig. 26. Sagittalschnitt durch ein Stück entkalkten Tentakel. Man sieht hier wieder in der Aussenwand die Tentakelscheiden und in der Innenwand die Längsmuskelzüge. In den Zellen des Entoderms und Ektoderms sind die dunkel gefärbten Kerne angedeutet. Vergr. 100 fach.
- Fig. 27. Schliff durch ein horniges Zwischenglied, welches secundär von einer Kalkschicht überzogen worden ist. In der Mitte sieht man die Centralhöhle, die hier etwas breit gedrückt erscheint. Darum liegt eine Kalkschicht, welche dem kegelförmigen Ende des benachbarten Kalkgliedes zugehört. Darauf folgt die dünne, gelbgefärbte Hornschicht des Internodiums, dann eine schmutzig gelbliche, körnige Kalkschicht, welche nach ihrem Ansehen zu schliessen wahrscheinlich viel organische Substanz enthält und diese ist endlich wieder von einer hellen krystallinischen Kalkschicht umgeben, welche in ihrer Structur mit der der Kalkglieder übereinstimmt. Vergr. 75 fach.
- Fig. 28. Theil eines Querschnittes von einem dicken Ast. Ektoderm und Cönenchym ist vollständig erhalten. In letzterem befinden sich einige Nadelquerschnitte, sowie die Querschnitte von 3 engen und 2 weiteren Ernährungsanälen. An der Innenseite sind noch einige Reste der Bindesubstanz des Kalkgliedes erhalten. Vergr. 100 fach.
- Fig. 29. Kalknadel aus dem Cönenchym. Vergrößerung wie bei den folgenden Figuren 100 fach.
- Fig. 30—32. Nadeln aus der Polypenwand von verschiedener Grösse.
- Fig. 33—34. Nadeln aus dem Schaft der Tentakel.
- Fig. 35—36. Nadeln aus den Fiedern.

Erklärung der Buchstaben.

- c* = Cönenchym.
h = Centralhöhle.
i = Horniges Internodium.
k = Kalkglied (auch wenn der Kalk ausgezogen ist).
m = Muskeln.
s = Kalknadeln (oder auch deren Scheiden).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch - Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte](#)

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Koch G. von

Artikel/Article: [Anatomie von Isis Neapolitana nov. Sp. 112-125](#)