© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Rhabdodermella nuttingi nov. gen. et nov. spec.

Von

stud. phil. **Ferdinand Urban**
(Prag).

(Aus dem zoologischen Institut der k. k. deutschen Universität in Prag.)

Mit Tafel XIV und einer Figur im Text.

Unter den Spongien, welche Professor C. C. Nutting von der State University of Jowa meinem verehrten Lehrer Prof. v. Lendenfeld zur Untersuchung übersandte, befindet sich ein interessanter Kalkschwamm. Prof. v. Lendenfeld war so freundlich, mich mit der Bearbeitung dieser Spongie, deren Ergebnisse in Folgendem mitgetheilt werden, zu betrauen.

Dieser Schwamm, den ich *Rhabdodermella nuttingi* nenne, gehört seiner systematischen Stellung nach zu jenen heterocölen Kalkschwämmen, deren gestreckte Geißelkammern nicht direkt in das Oscularrohr einmünden, sondern durch ausführende Kanäle mit demselben verbunden sind, also zu den *Sylleibidae*. Bis jetzt waren zwei Gattungen: *Polejna* Ldf. mit triaktinen und tetraktinen Nadeln und *Vosmaeria* Ldf. mit rhabden und triaktinen oder rhabden und tetraktinen oder allen drei Nadelformen von dieser Familie bekannt. Was mich nun bewog, für den vorliegenden Schwamm ein neues Genus aufzustellen, war Folgendes: Das Skelett besteht aus triaktinen und tetraktinen Megaskleren und rhabden Mikroskleren, und es entstand die Frage, ob man jene mikroskleren Rhabde zum eigentlichen Skelett rechnen sollte oder nicht. Im ersten Falle wäre der Schwamm eine *Vosmaeria*, im zweiten eine *Polejna*. Ich schlage nun einen Mittelweg vor und stelle eine neue Gattung auf, die zwischen *Polejna* und *Vosmaeria* zu stellen wäre. Bei *Vosmaeria corticata* Ldf. finden sich allerdings auch mikrosklere Rhabde, die ähnlich gestellt sind wie bei *Rhabdodermella*, jedoch besitzt *Vosmaeria corticata* eben so wie die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

australische Art *gracilis* Ldf. außerdem noch große, makrosklere, doppelspitzige Rhabde in der Dermalmembran und im Parenchym. Eine weitere wichtige Eigenthümlichkeit ist die, dass *Rhabdodermella* nur dermale und gastrale und keine parenchymalen Nadeln, nämlich ein Amphoriscus-artiges Skelett besitzt.

Dieser Schwamm, den ich zu Ehren seines Entdeckers »*nuttingi*« genannt habe, stammt aus der Monterey-Bai in Kalifornien. Er findet sich an Steinen, besonders häufig an der Unterseite hervorragender Felstheile zwischen mittlerer und niedriger Ebbegrenze und hat im Leben eine weißlich-graue Farbe. Mein Material war durchwegs sehr gut in Alkohol konservirt. In dem Jahre, in welchem der Schwamm gesammelt wurde (1899), trat er besonders häufig auf.

Rhabdodermella nuttingi (Fig. 1) tritt in Form von Kolonien auf, deren Einzelpersonen mit ihren Stielen zusammenhängen: die einzelnen Individuen erheben sich von einem netzartigen Geflecht, welches sich auf der Unterlage ausbreitet. Die Größe der Einzelpersonen ist eine sehr verschiedene, die größte, die ich beobachtete, war 14 mm hoch. Die Einzelpersonen haben eine keulenförmige Gestalt und verjüngen sich rückwärts zu einem Stiel. Die Länge des Stieles ist der Körpergröße proportional und wechselt wie diese (Fig. 1). Durchschnittlich beträgt die Länge des Stieles $^1/_3$—$^1/_2$ der Länge des Körpers, seine Dicke 1 mm. Die Dicke des Schwammes beträgt 3 mm, der Querschnitt ist kreisrund. Das terminale, 0,7—1,3 mm breite Osculum ist kreisrund und nackt und führt in den cylindrischen Gastralraum, dessen Maximaldurchmesser wenig größer ist als der des Osculums. Im Fundus ist der Gastralraum konisch verschmälert und am Ende abgerundet.

Es entsteht nun die Frage, wie das Entstehen der Stöcke zu deuten wäre: Sind dieselben durch Knospung aus einem oder durch Verwachsung von mehreren Einzelindividuen entstanden? Ich möchte mich der ersten Ansicht zuneigen, weil man an einem Stocke neben ausgewachsenen Exemplaren zahlreiche kleinere, offenbar jugendliche Einzelpersonen antrifft.

Das Stützskelett besteht aus Triaktinen und Tetraktinen. In der Dermalmembran finden sich tangential gelegene, sagittal differenzirte Triaktine und Tetraktine, deren Sagittalstrahl nach rückwärts gerichtet ist, und die hier ein Geflecht bilden. Die dermalen Triaktine (Fig. 2*a*, Fig. 5*a*) haben 380—600 μ lange, konische, scharf zugespitzte Sagittalstrahlen, die an der Basis eine Dicke von 40 μ besitzen. Die Lateralstrahlen sind 200—400 μ lang und schließen mit dem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sagittalstrahl Winkel von 103° ein. Die Tetraktine (Fig. 2*b*, Fig. 5*b*), deren Basalstrahlen eben so orientirt sind wie die Triaktine, sind zwischen diesen unregelmäßig zerstreut. Ihre sagittalen Basalstrahlen erreichen eine Länge von 440—550 μ, ihre lateralen Basalstrahlen sind 300—400 μ lang. In Bezug auf die Form, die Dicke an der Basis und den Winkel, den die lateralen Basalstrahlen mit dem Sagittalstrahl einschließen, gleichen sie den Triaktinen. Der Apicalstrahl der dermalen Tetraktine ist centripetal und radial orientirt und reicht bis nahe an die Gastralmembran heran. Die Länge des Apicalstrahles ist bei den in der Nähe des Osculums liegenden Tetraktinen sehr gering, erreicht jedoch bei den gegen die Mitte des Schwammkörpers gelegenen 400—450 μ. Hier wäre zu erwähnen, dass die drei Strahlen der Triaktine eben so wie die Basalstrahlen der Tetraktine nicht in einer Ebene liegen, dass vielmehr die Lateralstrahlen der ersteren einen gegen das Gastralrohr offenen Winkel von etwa 150° und die lateralen Basalstrahlen der letzteren einen eben solchen von ungefähr 160° einschließen, also dachförmig gelagert sind.

In der Gastralmembran finden sich subgastral Triaktine und gastral Tetraktine. Die subgastralen Triaktine (Fig. 2*c*, Fig. 5*c*) sind sagittal. Die Sagittalstrahlen sind 280—380 μ lang, konisch zugespitzt, radial und centrifugal orientirt und bilden zusammen mit den nach innen gerichteten Apicalstrahlen der dermalen Tetraktine jene für Amphoriscusskelette charakteristischen Säulen, welche das dermale mit dem gastralen Skelette verbinden. Außer diesen Strahlen finden sich, wie schon oben erwähnt, keine Nadeln im Parenchym. Die Lateralstrahlen erreichen eine Länge von 200—230 μ und sind oft in der verschiedensten Weise verkrümmt. Der Winkel, den die Lateralstrahlen mit dem Sagittalstrahl einschließen, beträgt ziemlich konstant 100°.

In der Gastralmembran finden sich Tetraktine (Fig. 2*d*, Fig. 5*d*), deren Basalstrahlen sagittal differenzirt sind und sich tangential in der Gastralmembran ausbreiten. Der Apicalstrahl ragt centripetal in die Gastralhöhle; er ist konisch, oralwärts gekrümmt und 59—61 μ lang. Die Gastralmembran zieht sich gewöhnlich an diesen Apicalstrahlen etwas empor.

Auf der Oberfläche des Schwammes findet sich ein Pelz von mikroskleren Rhabden (Fig. 1*e*, Fig. 4), die in radiären Büscheln angeordnet sind; sie werden an der ganzen Oberfläche des Schwammes angetroffen. Sie sind beiderseits zugespitzt, oft leicht gekrümmt und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ragen mit zwei Drittel ihrer Länge frei über die Oberfläche vor, das andere Drittel steckt in der Dermalmembran. Ihre Länge beträgt 80—100 μ, ihre größte Dicke 2—4 μ.

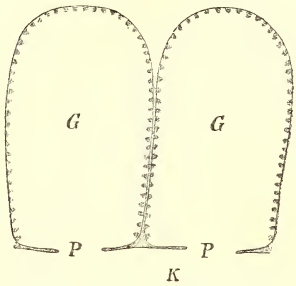
Schneidet man einen Schwamm in der Mitte der Länge nach durch, so sieht man in der Wand des geöffneten Gastralrohres eine Anzahl von kreisrunden Öffnungen; das sind die Mündungen der ausführenden Kanäle (Fig. 2 *k*).

Die Weite dieser Öffnungen nimmt von oben nach unten hin zu, sie beträgt in der Nähe des Osculums durchschittlich 80 μ, im Fundus 150 μ. Die Entfernung der Mittelpunkte dieser Öffnungen von einander beträgt im Mittel oben wenig über 80 μ, unten 330 μ. Zwischen diesen größeren Öffnungen finden sich jedoch auch kleinere verstreut. In der Wachsthumszone, also in der Nähe des Osculums münden die Geißelkammern direkt, d. h. ohne Vermittelung von ausführenden Kanälen, in das Gastralrohr, ein Umstand, der darauf hinweist, dass die *Sylleibidae* von syconähnlichen Formen abzuleiten sind. Interessant ist, dass sich bei jeder Kolonie einige Exemplare finden, bei denen sich dieses Verhalten auf den größten Theil des Schwammkörpers erstreckt und die nur im untersten Theile des Körpers, und auch da nur ganz kurze ausführende Kanäle besitzen. Man erkennt diese Exemplare sofort an ihrem dünnen Körper, der sich nicht deutlich vom Stiele abhebt, da er beinahe den gleichen Durchmesser hat, wie dieser. In einer Entfernung von etwa 800 μ vom Osculum beginnen die ausführenden Kanäle, zuerst klein und einfach, entsprechend der geringen Dicke des Schwammes, bis sie gegen die Mitte ihre größte Länge erreichen; gegen den Fundus nehmen sie nur wenig an Länge ab. In der Mittelregion sind sie häufig dicho- selten trichotomisch verzweigt (Fig. 2). In einem Falle konnte ich beobachten, dass einer von den Kanälen, die sich dann zu einem Hauptausführungsgang vereinigten, seinerseits aus zwei ganz kurzen und kleinen Kanälen entstand. Die ausführenden Kanäle, die allenthalben radial den Schwammkörper durchsetzen, beginnen mit abgerundeten, etwa 70—120 μ breiten Enden 140—250 μ unter der Dermalmembran. Sie sind sackförmig und zeigen keine Einschnürungen, wie sie z. B. *Vosmaeria corticata* Ldf. besitzt. Die Zweigkanäle stehen in schiefen Winkeln ab.

Über die Oberfläche der ausführenden Kanäle sind die Mündungen der Geißelkammern verstreut. Die Geißelkammern sind kurz sackförmig und stehen ungemein nahe beisammen, so zwar, dass sie sich gegenseitig abplatten und ihre Querschnitte mehr oder weniger

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

polygonal oder unregelmäßig erscheinen. Oftmals drängt sich eine Geißelkammer zwischen zwei andere hinein, die selbst wieder nicht ausweichen können: sie drückt die Wände derselben nach innen, so dass dann die Kammern auf dem Querschnitt eingedrückt erscheinen. Die Geißelkammern (Fig. 2*g*, Fig. 3*g*) münden nicht mit ihrer ganzen Breite in die ausführenden Kanäle, sondern es findet sich am Kammermunde eine feine Ringmembran, die in ihrer Mitte eine kreisrunde bis elliptische Öffnung besitzt. Diese Öffnung ist die eigentliche Mündung in den ausführenden Kanal. Sie besitzt einen Durchmesser von 50—60 μ (s. die nebenstehende Zeichnung). Die Geißelkammern stehen senkrecht auf den ausführenden Kanälen. Ihre größte Länge beträgt 150 μ, die Breite 90 μ. Die Kammerporen halten 11—14 μ im Durchmesser.



G, Geißelkammer; *P*, Mündung in den ausführenden Kanal *K*. 200mal vergr.

Die Dermalmembran wird von zahlreichen, etwa 23 μ weiten Einströmungsporen durchbrochen. Diese führen in große Subdermalräume, von denen aus sich Einfuhrkanäle zwischen die Kammern hinein erstrecken. Die Subdermalräume stehen allenthalben mit einander in Verbindung. Sie werden von Trabekeln durchzogen, welche einerseits zwischen der Dermalmembran und den Geißelkammern, und andererseits zwischen benachbarten Geißelkammern, die in verschiedene Ausfuhrkanäle einmünden, ausgespannt sind. Das einführende Kanalsystem stimmt daher mit dem der beiden anderen Gattungen überein. Es wäre nur zu erwähnen, dass es wegen der außerordentlichen Entwicklung der Geißelkammern im Vergleich zu *Vosmaeria* und *Polejna* sehr beschränkt erscheint. Die einführenden Kanäle drängen sich förmlich zwischen die Geißelkammern hinein und sind mit Veranlassung, dass die Querschnitte der letzteren so unregelmäßig und manchmal eingedrückt erscheinen. Nur verhältnismäßig selten bemerkt man größere Räume, die sich von der Dermalmembran bis zur Gastralmembran erstrecken (Fig. 2 *i*).

Am Osculum ist die Dermalmembram umgeschlagen und erstreckt sich etwa 220 μ weit in das Gastralrohr hinein, wo sie dann mit der Gastralmembran verwachsen ist. Ich schließe dies daraus, dass eine 220 μ breite distale Randzone des Oscularrohres mikrosklere Rhabde trägt. Vom Fundus des Gastralrohres erstrecken sich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ziemlich große Räume in das Anfangsstück des Stieles hinein; in diese münden vereinzelte, kleine Geißelkammern.

Betrachtet man die Kragenzellen mit schwacher Vergrößerung von der Fläche, so sieht man, dass sie nicht an einander grenzen, sondern durch helle Räume getrennt sind; diese bilden ein Netzwerk, dessen Balken aus einer hyalinen Füllsubstanz zu bestehen scheinen. Diese Balken sind bald breiter, bald schmäler. Die Kragenzellen besitzen in dieser Flächenansicht gewöhnlich eine polygonale, oftmals eine unregelmäßige Gestalt. Betrachtet man sie mit starker Vergrößerung (Fig. 7), so sieht man, dass die Kragenzellen vielfach in Zipfel ausgezogen sind, von denen feine Plasmafäden ausgehen, die mit Plasmafäden benachbarter oder auch weiter entfernt gelegener Kragenzellen anastomosiren. Von manchen Kragenzellen gehen Fortsätze nach 3—4 Richtungen ab, sie sind also multipolar. Ähnliches hat v. Lendenfeld bei *Vosmaeria corticata*, noch ausführlicher bei *Ascetta primordialis* beschrieben. Man ersieht daraus, dass die Kragenzellen an der Basis mit einander in Verbindung stehen. Bei manchen Kragenzellen konnte ich keine Verbindungen mit benachbarten Zellen sehen. Die Kragenzellen halten ungefähr 11 μ im Durchmesser.

In zwei Exemplaren fand ich in der proximalen, dem Gastralraum zunächst liegenden Partie des Parenchyms zahlreiche, durchschnittlich etwa 460 μ große Eizellen, mit deutlichem, scharf kontourirtem Keimbläschen, das manchmal central, häufig aber excentrisch liegt. Darin befindet sich ein Keimfleck, der sich mit Kernfarbstoffen außerordentlich stark tingirt. Die Eizelle ist meist in amöboide Fortsätze ausgezogen. In dem distalen Theil der von Eizellen eingenommenen Zone, d. i. in halber Höhe des Parenchyms, fand ich — größeren Eiern dicht anliegend — einige junge, ganz kleine Eizellen (Fig. 6), woraus ich schließen möchte, dass sie hier entstehen.

Das Skelett des Schwammkörpers setzt sich in den Stiel hinein fort und im obersten Theil des letzteren sieht man in radialen Schnitten die typische Lagerung der Nadeln, nur fehlt in der Mitte das Lumen. Weiter unten verschwinden die gastralen Tetraktine; die dermalen Triaktine und Tetraktine werden allmählich kleiner, schließlich verschwinden, im untersten Theile, die letzteren ganz, nachdem schon früher ihr Apicalstrahl immer kleiner geworden war. Es bilden zu unterst nur die dermalen und gastralen Triaktine das Skelett. Dieses Skelett setzt sich auch auf die anastomosirenden Basalausläufer fort.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diese sind lebende Theile des Schwammes. Eben so bedecken die mikroskleren Rhabde die Stiele und ihre Ausläufer. Der Stiel besitzt eine sehr stark entwickelte Mittelschicht, die aus einer vollkommen farblosen Grundsubstanz besteht, welcher verschiedenartige Zellen eingebettet sind.

Zum Schlusse möge es mir gestattet sein, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. v. Lendenfeld meinen besten Dank für die Überlassung des Materials und für die Anleitung und Hilfe, die er mir während der Arbeit angedeihen ließ, auszusprechen.

Prag, im August 1901.

Litteratur.

1897. Breitfuss, Kalkschwämme von Ternate. Abhandlungen der Senckenberg'schen naturforsch. Gesellschaft. Bd. XXIV. Heft 2.

1898. Ders., Die Kalkschwämme der Sammlung Plate. Fauna Chilensis. Zool. Jahrb. 1898.

1892. A. Dendy, Synopsis of the Australian Calcarea Heterocoela, with a proposed Classification of the Group and Descriptions of the Victorian Species. Transactions of Royal Society of Victoria. Vol. III.

1894. Ders., Studies on the comparative Anatomy of Sponges. V. Observations on the Structure and Classification of the Calcarea Heterocoela. Quart. Journal of Microsc. Sc. Vol. XXXV.

1872. E. Haeckel, Die Kalkschwämme. Eine Monographie. 3 Bde. Berlin 1872.

1891. C. Keller, Die Spongienfauna des rothen Meeres. Diese Zeitschr. Bd. LII.

1885 a. R. v. Lendenfeld, Die Verwandtschaftsverhältnisse der Kalkschwämme. Zool. Anz. Bd. VIII.

1885 b. Ders., A monograph of the Australian Sponges. III. The Calcispongae. Proc. Linn. Soc. New South Wales. Bd. IX.

1890. Ders., Das System der Spongien. Abhandlungen der Senckenberg'schen naturforsch. Gesellsch. Bd. XVI.

1891 a. Ders., Die Spongien der Adria. I. Die Kalkschwämme. Diese Zeitschr. Bd. LIII.

1891 b. Ders., Das System der Kalkschwämme. Sitzungsber. der kais. Akad. der Wiss. Wien. Math.-naturw. Klasse. Abth. I. Bd. C. p. 4—19.

1868. N. de M. Maclay, Über Guancha blanca, einen neuen Kalkschwamm. Jen. Zeitschr. f. Med. u. Naturw. IV.

1883. Polejaeff, Report on the Calcarea. The Voyage of H. M. S. Challenger. Vol. VIII. London 1883.

1880. G. Vosmaer, Aanteekeningen over Leucandra aspera H. Doktor-Diss. Leyden 1880.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XIV.

Fig. 1. Ansicht einer Kolonie (photographirt). 3,8mal vergrößert.

Fig. 2. Theil eines Radialschnittes aus der Mitte des Körpers. 100mal vergrößert.

a, dermales Triaktin; *b*, dermales Tetraktin; *c*, subgastrales Triaktin; *d*, gastrales Tetraktin; *e*, mikrosklere Rhabde; *f*, ausführender Kanal; *g*, Geißelkammer; *h*, einführender Porus; *i*, einführender Kanal; *k*, Gastralporus.

Fig. 3. Theil eines Tangentialschnittes. 100mal vergrößert.

Fig. 4. Mikrosklere Rhabde. 220mal vergrößert.

Fig. 5. Vertikalprojektion der Nadeln in Fig. 2.

Fig. 6. Reife und junge Eizelle. 500mal vergrößert.

Fig. 7. Kragenzellen von der Fläche gesehen. 1200mal vergrößert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 1.

Fig. 5.

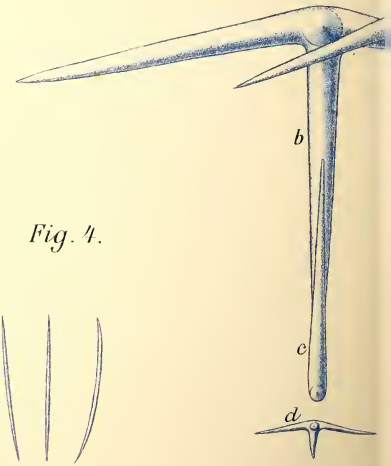


Fig. 3.

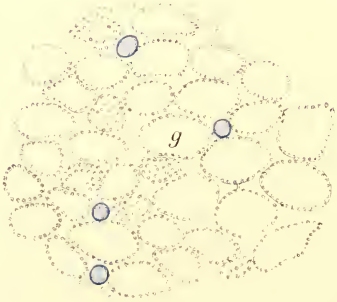


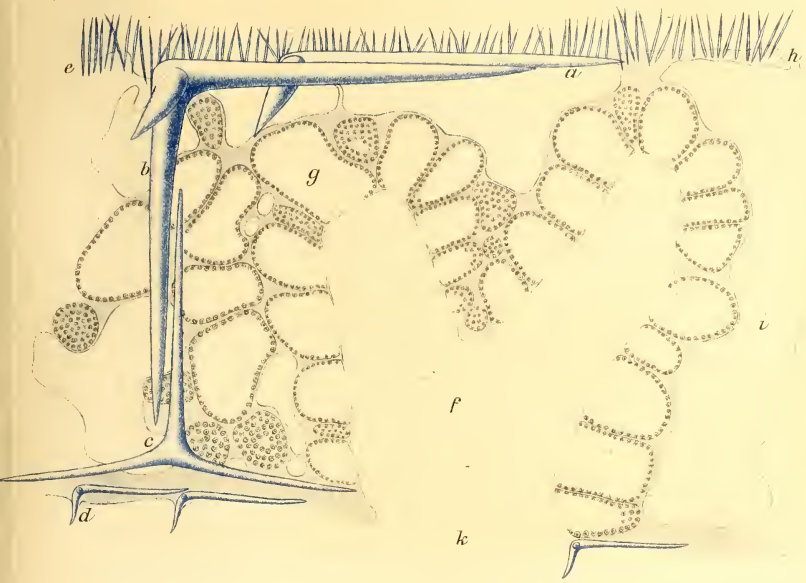
Fig. 4.

Autor del.

Verlag v Wilhelm

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 2.



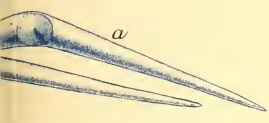


Fig. 7.

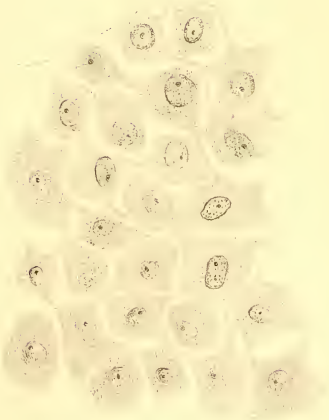
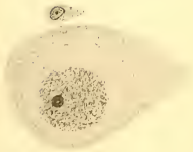


Fig. 6.



lmann in Leipzig.

Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 1

Fig. 2.

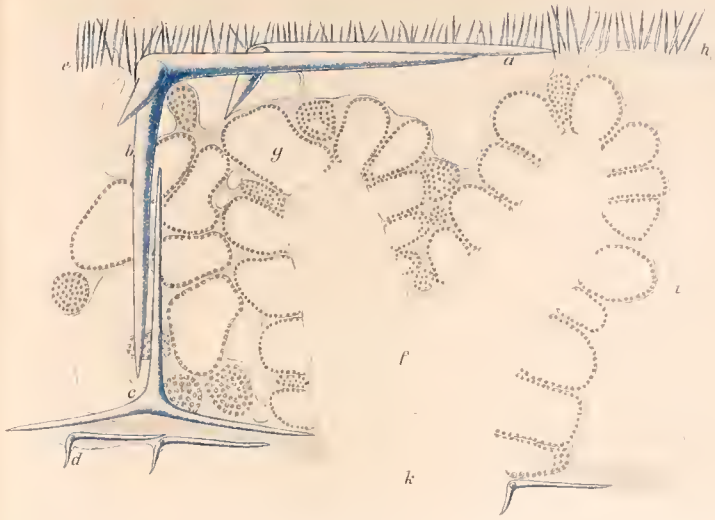


Fig. 5.

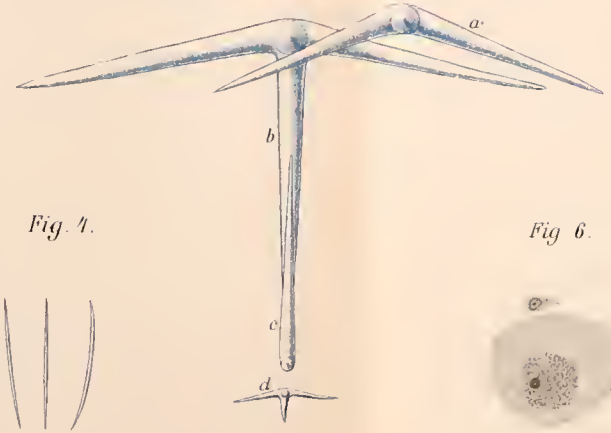


Fig. 3.

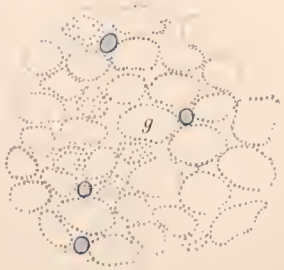


Fig. 4.

Fig. 6.

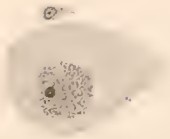
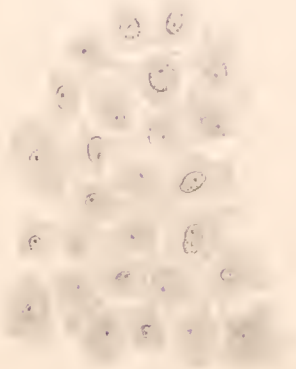


Fig. 7.



Autor del.

Verlag v. Wilhelm Engelmann in Leipzig.

Lith. Anst.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: 71

Autor(en)/Author(s): Urban Ferdinand

Artikel/Article: Rhabdodermella nuttingi nov. gen. et nov. spec. 268-275