

zoologischen Gartens aufs Neue geltend und abermals war es die Pflingstweide, welche als der einzig mögliche Platz dafür bezeichnet wurde, trotzdem sie unterdessen mit Lazarethbaracken besetzt und als Exercierplatz benützt worden war. Die Wahl dieses Grundstückes war dieses Mal die Entscheidung einer am 16. Juli 1872 gehaltenen öffentlichen Versammlung, die von um so grösserem Gewicht sein musste, als ein Comité, welches sich vorzugsweise im Ostende der Stadt gebildet hatte, im Stande war, mit einer Actienzeichnung im Betrage von fl. 205,000 aufzutreten.

Es constituirte sich nun sofort die „Neue Zoologische Gesellschaft“ mit einem Actiencapital von fl. 500,000; die alte Gesellschaft trat mit ihren Activen und Passiven in dieselbe ein, die Stadt überliess gegen geringe Pacht das Terrain der Pflingstweide auf 99 Jahre zum Zweck der Anlage eines neuen zoologischen Gartens, und am 3. März 1873 konnte der erste Spatenstich auf dem neuen Platze geschehen, auf welchem am 24. desselben Monats der erste Baum gepflanzt wurde.

Näheres über die Anlage der Bauten wird in den Abschnitten, welche von den einzelnen Behausungen handeln, Raum finden; hier möge es genügen, darauf hinzuweisen, dass es sich darum handelte, in weniger als Jahresfrist einen zoologischen Garten von 34 Morgen Flächenraum zur Aufnahme der Thiere fertig zu stellen, da die abermals um ein Jahr verlängerte Pachtzeit des alten Gartens am 31. December 1873 unwiderruflich ablief. (Fortsetzung folgt.)

---

### **Pterologische Mittheilungen. \*)**

Von Dr. **William Marshall** in Weimar.

(Mit 1 Tafel.)

---

#### II. Die Plättchenfedern des Sonnerat'schen Huhnes, *Gallus Sonneratii.*

Bekanntlich besitzen eine Anzahl Vögel an manchen Stellen des Körpers eigenthümlich modificirte, mehr oder weniger in Plättchen verwandelte Federn, so *Anastomus lamelliger*, *Columba francix*, *Gallus Sonneratii* und der gewöhnliche Seidenschwanz. Bei letzterem sind die Schwungfedern zweiter Ordnung an ihrer Spitze mit den auf-

---

\*) Fortsetzung zu Band XIV. S. 361.

fallenden rothen Anhängen versehen, die Stieda\*) neuerdings zum Gegenstande einer Untersuchung gemacht hat; es kommen übrigens solche Anhänge bei ganz alten Exemplaren von *Bombicilla garrula* sowohl wie von der nordamerikanischen *B. cedrorum* auch an den Steuerfedern vor, und ich habe Gelegenheit gehabt derartige Individuen im Reichsmuseum zu Leiden zu sehen. Das Resultat der Untersuchung des genannten Dorpater Forschers ist: «Das scharlachrothe Blättchen an den Schwingen des Seidenschwanzes ist das abgeflachte Ende des Federschafts und besteht deshalb, wie der Schaft, aus einer Marksubstanz und einer Rindensubstanz.» Heusinger\*\*) war der Meinung gewesen, jene Plättchen seien bei sämtlichen oben namhaft gemachten Vögeln (excl. die *Anastomus*-Art, die er nicht kannte) aus einer Verschmelzung des Federschafts mit Federstrahlen entstanden. Dass dem beim Seidenschwanz nicht so ist, hat Stieda dargethan, aber man darf diese Beobachtung nicht verallgemeinern und aus ihr den Schluss ziehen wollen, dass überall diese Plättchen verbreiterte Theile des Schafts wären.

Besonders merkwürdig treten die Plättchenfedern beim fortpflanzungsfähigen *Gallus Sonneratii* auf, doch scheinen sie noch nicht genauer untersucht worden zu sein. Die einzige nähere Angabe finde ich in Cuvier's Thierreich, übersetzt von Schinz, B. I. pag. 699; sie lautet: «Die Halsfedern sind lang, ihre Schäfte werden nach unten zu breiter und verwandeln sich in knorpelige Scheiben, deren drei an einer Feder aufeinander folgen, sie sind von gelber Farbe; die Deckfedern der Flügel sind roth-kastanienbraun, am Ende ebenfalls breite mit knorpelichten, braunen Scheiben.» In dem französischen Original der 2. Ausgabe steht B. I. pag. 477: «*Gallus Sonneratii* Temm. fort remarquable par les plumes du col du mâle, dont les tiges s'élargissent vers le bas en trois disques successifs de matière cornée.» Temminck soll in seiner *Histoire naturelle des Gallinacés* Vol. II. (die mir nicht zur Verfügung steht) auf Tafel III. unter Figur 1 und 2 derartige Federn abgebildet haben und dies ist wahrscheinlich die Quelle, aus der Cuvier seine Angaben entnommen hat.

Die betreffenden Federn treten in zweierlei Form auf, die eine findet sich am Hals, die andere als Deckfedern der Flügel, jedoch sind es nicht bei allen Individuen gleich viel, sie scheinen vielmehr mit dem Alter zuzunehmen, also ein ähnliches Verhalten wie beim

---

\*) Arch. f. micr. Anat. B. VIII, 1872 pag. 339.

\*\*) System der Histologie, pag. 212.

Seidenschwanz, nur dass sie bei diesem in höherem Alter an einem andern Theil des Gefieders erscheinen.

Die Flügeldeckfedern, welche die grössere Form bilden, sind 45—50 Mm. lang, tiefschwarz, am Rande bräunlichgrau, ihre Mitte und besonders die Spitze sind von einem gegen 20 Mm. langen, schön gelbbraunen Tropfenfleck eingenommen, — der schwarze Theil der Feder besteht aus einzelnen lockeren Radii, der braune Mittelfleck hingegen ist ein zusammenhängendes Hornplättchen von lebhaftem Glanze. Während die Aussenseite dieses Plättchens, wie beim Seidenschwanz, flach convex ist, ist die Innenseite concav, von gelblicher Farbe und geringem Glanze; die grösste Breite von 4,5 Mm. liegt kurz hinter dem zerfaserten Vorderrande. Die drei oder vier vordersten freien Radii der Federfahne sind im untern Theile mit dem Plättchen verwachsen und bilden den Rand, der hier immer eine Anzahl Radioli trägt. Das Verhältniss des letzten, deutlich als solcher erkennbaren, jederseitigen Radius zum Plättchen bietet einen merkwürdigen und zierlichen Anblick: er ist auf einer Strecke von 4 bis 5 Mm. isolirt aber oben und unten mit der Hornsubstanz des Plättchens verwachsen, so dass dieses also an jeder Seite kurz hinter dem Rande von einem 4 Mm. langen feinen Spalt durchbrochen ist. Die äusseren Radioli des so theilweis verwachsenen Radius haben die Gestalt der übrigen Radioli, die Inneren dem Spalte zugekehrten hingegen sind kürzer, vorn verbreitert und abgerundet, keulenförmig. Der gegenüberliegende Spaltrand, der zum eigentlichen Plättchen gehört, ist gleichfalls mit Radioli der gewöhnlichen Form, die unter den keulenförmigen liegen, besetzt. Die histiologischen Elemente zeigen dieselbe Beschaffenheit, wie die von Stieda in den Plättchen der Seidenschwanz-Schwungfedern beschriebenen. Mark und Rindensubstanz sind deutlich unterscheidbar; die Zellen der Marksubstanz scheinen mir hier allerdings eher polygonale, unregelmässig sechseckige Platten als, wie in den Anhängen der Seidenschwanzfedern, Polyeder darzustellen. Die in denselben enthaltene Luft bildet nicht eine einzige grössere, sondern eine bedeutende Anzahl kleinerer Bläschen; auch der sehr ansehnliche Kern enthält sehr häufig, aber nicht immer, eine grosse Luftblase, er ist folglich eine Hohlkugel. Die Rindensubstanz ist von der Marksubstanz scharf gesondert und zeigt das nämliche Verhalten wie beim Seidenschwanz, sie bestand aus lang gestreckten Spindelzellen, die erst nach der von Stieda angegebenen Behandlung mit Schwefelsäure, indem sie sich isolirten, deutlich sichtbar wurden. Suspendirte Farbkügelchen

konnte ich in beiden Zellformen nicht bemerken, die Färbung beruht vielmehr auf einem diffusen Pigment. Die Fasern am Vorderende des Plättchens stellen sich als nicht durch zufällige Einrisse entstanden dar, es sind Zäpfchen der Marksubstanz, die nach allen Seiten mit einem Mantel von Rindensubstanz umgeben sind.

Die kleinere, gegen 26 Mm. lange, am oberen Theile des Halses gelegene Federform zeigt eine sehr verschiedene Bauart. Oberflächlich betrachtet haben sie auf schwarzem Grunde drei hinter einander liegende helle Tropfen, oder besser drei nicht ganz durchgehende Querbinden. Diese Querbinden sind glatte, stark glänzende, elastische Plättchen, die schwarzen Theile der Feder hingegen, die keinen Glanz sondern nur einen matten Samtschimmer haben, bestehen aus einzelnen Radien.

An der Spitze der Feder liegt ein braungelbes, circa 3 Mm. langes und etwas schmäleres Plättchen, dessen leicht concave Hinterseite fast weiss und glanzlos ist. Am abgerundeten Vorderrande stehen eine Anzahl (16 bis 20) freier Radii, deren Radioli zum grössten Theile verschwunden sind. Ein zweites schmäleres aber längeres Plättchen liegt 3 Mm. hinter dem ersten, an ihm ist die gelbe Farbe fast ganz verschwunden, nur am Vorderrande findet sich ein leichter gelblicher Anflug; an den Seitenrändern finden sich jederseits 10 bis 12 Radii mit deutlichen Radioli. Ein drittes, weisses, bedeutend schmäleres und längeres Plättchen, das sich nach hinten successive bis auf die Breite des Kiels verjüngt, ist von dem zweiten 2 Mm. entfernt; auch dies trägt eine Anzahl seitlicher Radien, die schwarz und an der Spitze braungrau sind. Indem sich die Radien des dritten Plättchens an die des zweiten und diese wieder an den Rand des vordersten anlegen, bilden sie eine scheinbar continuirliche, nirgends unterbrochene Federfahne.

Die Plättchen sind unter einander erstens durch den schmalen Schaft verbunden, der auf der Oberseite schwarz und auf der Unterseite weiss ist, dann aber ganz besonders durch eine bedeutende Anzahl (gegen 20 jederseits) diesem Schaft parallel laufender, mit dichten Radioli versehener Radien, die zwischen den Plättchen wie die Saiten einer Harfe ausgespannt sind. Diese Radien verbinden sich nicht unmittelbar mit den Rändern der Plättchen, sondern sie entspringen von und treten an zapfenartige Vorsprünge derselben. Ueberhaupt sind Vorder- und Hinterrand der Plättchen nie scharf abgeschnitten, sondern es finden sich häufig unregelmässig gestaltete Zacken, besonders springt der am Schaft gelegene Mitteltheil als ein spitzer Zipfel vor.

Die mikroskopische Untersuchung der Plättchen ergab, wie es anders auch kaum zu erwarten war, dasselbe Verhalten wie die grössere Federform: innere Marksubstanz aus polygonalen, plattenförmigen Zellen mit grossem Kerne und stark lufthaltig und eine äussere Rindensubstanz mit undeutlichen Spindelzellen. Jedoch muss ich bemerken, dass sich in der Marksubstanz einzelne, der Länge nach verlaufende Lücken vorfanden und dass es mitten in den Plättchen lange und schmale Stellen gab, die lediglich aus Rindensubstanz gebildet wurden.

Betreffs der Entstehungsweise dieser Plättchen glaube ich annehmen zu müssen, dass es sich bei beiden Formen nicht, wie bei den Anhängen der Flügelfedern des Seidenschwanzes, um eine alleinige Verbreiterung des Schafts, sondern wirklich, wie Heusinger glaubte, um eine wenigstens theilweise Verschmelzung der Fahnenheile handelt. Zu dieser Annahme bestimmt mich erstens die eigenthümliche Beschaffenheit der Seitenränder der grössern Plättchenform; dass hier ein Strahl wenigstens im obern Theile mit dem Plättchen verwachsen ist, wird mir ein jeder zugeben und doch zeigt sich bei mikroskopischer Untersuchung die Marksubstanz oberhalb des Schlitzes ununterbrochen mit der übrigen Marksubstanz zusammenhängend. Zweitens möchte ich auch auf die Stellen in den Plättchen der kleinern Federform, an denen die Marksubstanz fehlt und sich ausschliesslich Rindensubstanz findet, ein besonderes Gewicht legen. Im übrigen spricht die ganz merkwürdige Bauart dieser kleinern Federn sowohl für wie gegen die Annahme einer Verschmelzung und für und gegen die Ansicht, dass ihnen eine Verbreiterung des Schaftes zu Grunde läge. Lassen wir nur eine Verbreiterung des Schaftes gelten, so bleibt uns das sonderbare Verhalten der zwischen den Plättchen aufgespannten Radien unerklärlich, sehen wir aber in diesen Plättchen nichts weiter als verschmolzene Fahnenheile, so bleibt uns keine Erklärung für die seitlichen Radien. Ich glaube die Wahrheit liegt auch hier in der Mitte und die Plättchen bestehen aus verbreitertem Schaftes und aus verschmolzenen Federästen. Das hinterste mag nichts sein als eine Verbreiterung des Schafts, aber an der Bildung des mittelsten und vordersten theiligen sich gewiss auch Radien. Die gleichmässige Bauart, welche jene Plättchen unter dem Mikroskop zeigen, halte ich für keinen Grund, der triftig genug wäre, eine theilweise Verschmelzung von Federästen von der Hand zu weisen. Analoge Erscheinungen finden sich öfter im Thierreich, so kommen bisweilen auch bei Schlangen und Sauriern als individuelle Anomalie grössere, aus Verschmelzung

kleinerer evident gebildete Schuppen vor, die einen ganz gleichmässigen mikroskopischen Bau besitzen. So bildet auch Fatio auf Tafel II Fig. 8 seiner Abhandlung \*) über die Gestalt und Farbe der Federn zwei Radien einer Stirnfeder des Stieglitzes ab, deren verbreitete Spitzen verschmolzen sind; derselbe Forscher sieht auch die Anhänge der Flügelfedern des Seidenschwanzes als aus verschmolzenen Radien gebildet an, \*\*) doch scheint mir der Vergleich mit dem Horn des Rhinoceros nicht recht treffend. \*\*\*)

Jene Federn kommen, wie oben gesagt wurde, nur bei ganz ausgewachsenen, fortpflanzungsfähigen Hähnen vor. Beim jungen Hahn im ersten Jahre und bei den Hennen finden sich an den entsprechenden Stellen ähnliche Federn, jedoch erstreckt sich die Aehnlichkeit nur auf die Farbe. So treten hier am Halse Federn mit hellen Tropfen, die aus einiger Entfernung den Plättchen führenden Halsfedern des erwachsenen Hahnes gleichen, bei näherer Betrachtung findet man jedoch, dass die Tropfen hier keine Plättchen sind, sondern auf ganz wie gewöhnlich gestalteten Federn stehen. Dies Verhalten ist interessant, wir gewinnen daraus einen Einblick in die Entstehungsweise dieser Federn und wir bemerken erstens, dass es sich um ein Resultat geschlechtlicher Zuchtwahl handelt, und sehen zweitens eine neue Bestätigung des sehr allgemeinen Gesetzes, dass Resultate geschlechtlicher Zuchtwahl, die sich bei alten Männchen in ihrer Vollendung finden, durch Vererbung auf die Weibchen in schwächerem Maasse übertragen sind und bei ontogenetisch jüngeren Individuen auch in einem früheren Zustande der Phylogenie auftreten.

Es gibt auch Haushühnerracen mit Federn, die ähnlich gezeichnet sind und an denselben Stellen stehen, wie bei den jungen Männchen des *Gallus Sonneratii*. Es wäre wohl möglich — da es mir zweifelhaft erscheint, ob es richtig ist, in dem wilden *Gallus bankiva* den ausschliesslichen Stammvater unserer Haushühner zu sehen, ich vielmehr glaube, dass dieselben auch Blut von *Gallus Sonneratii* (den Blumenbach geradezu „den Stammhahn“ nennt), in sich haben, — dass wir es hier mit einem theilweisen Rückschlag zu thun haben.

Jene Federn werden nun dem alten Hahne nicht nur ein

---

\*) Fatio, des diverses modifications dans les formes et la coloration des Plumes, in: Mém. de la Soc. de Phys. et hist. nat. de Genève, Tome XVIII, 2<sup>me</sup> Partie pag. 249.

\*\*) l. c. pag. 255 ff. und 287.

\*\*\*) Man vergleiche, was Leydig, Lehrb. d. Histologie pag. 95 und 96 davon sagt.

schöneres Ansehen geben, — das würden sie auch thun, wenn sie wie beim jungen Hahn statt der Plättchen Federstrahlen besässen, — aber besonders werden sie auch nach meiner Meinung als Schutz-  
waffen dienen. Wenn man unsere Haushähne beobachtet, während sie mit Nebenbuhlern kämpfen, so wird man sehen, dass sie das ganze Gefieder des Halses und, indem sie die Flügel senken, auch die Flügeldeckfedern sträuben. Dies gibt dem Vogel erstens einmal etwas Imposanteres, da er grösser erscheint, als er wirklich ist, zweitens werden aber ganz besonders die Schnabelhiebe und Sporn-  
tritte des Gegners, da sich ihnen ein weniger markirtes Ziel bietet, oft statt des Körpers nur die Federn treffen. Von viel grösserem Vortheil muss es nun noch sein, wenn diese Federn nicht weich und nachgiebig sind, sondern wenn sie als harte und elastische Plättchen gleichsam einen Schuppenpanzer darstellen.

Immerhin bleibt es indessen höchst eigenthümlich und räthselhaft, warum nun gerade die hellen Stellen der Federn zu Plättchen werden und warum, besonders in der zweiten Form, die schwarzen Radien isolirt bleiben. Der Schaft ist sehr häufig heller als die Fahnen der Federn und fast immer lebhafter gefärbt und namentlich sind auch die Radien an Stellen, wo sie sich verbreitern, von hellerer lebhafterer Farbe. Ich will hier z. B. auf die Figur verweisen, die Heusinger (l. c. Tab. III fig. 35) von einem Radius der reizenden Flügelfedern des Holzhehers und Fatio (l. c. Tab. III fig. 3) von dem Radius einer Feder des *Phasianus pictus* gibt. Auffallend ist es auch, dass an solchen verbreiterten Stellen der Radien fast immer die Radioli fehlen!

#### Erklärung der Figuren.

Fig. 1—9. *Gallus Sonneratii*.

Fig. 1. Flügeldeckfedern mit Plättchen.

Fig. 2. Zellen aus der Marksubstanz des Plättchens <sup>250</sup>/<sub>1</sub>.

Fig. 3. Dergleichen, stärker vergrössert. Man sieht die kleinen Luftblasen und die grösseren im Kern.

Fig. 4. Linker Seitenrand eines Plättchens schwach vergrössert, a. Plättchen, b. letzter oben und unten verwachsener Radius, c. äussere Radioli desselben von gewöhnlicher Beschaffenheit, d. innern keulenartig verbreitert.

Fig. 5. Unterer Theil desselben Präparats etwas mehr vergrössert, Bedeutung der Buchstaben wie in der vorigen Figur.

Fig. 6. Plättchenfeder vom Halse.

(Schluss folgt.)



Fig. 6

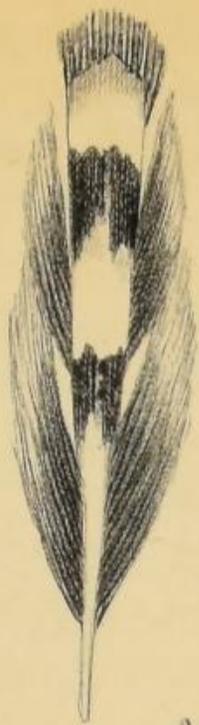


Fig. 1.

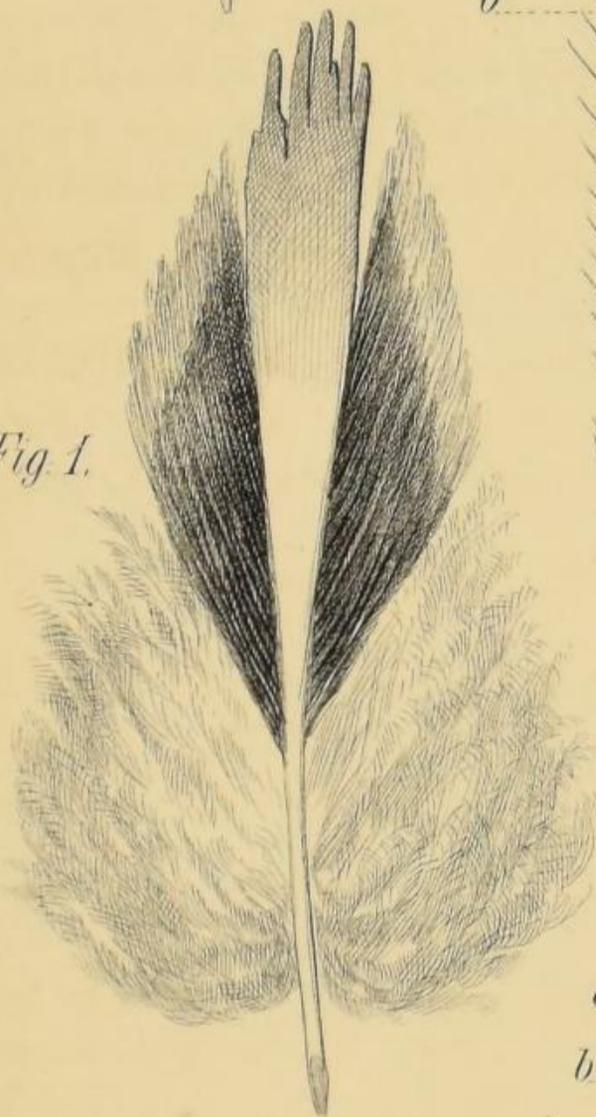


Fig. 5.

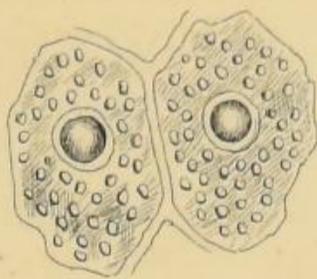


Fig. 2.

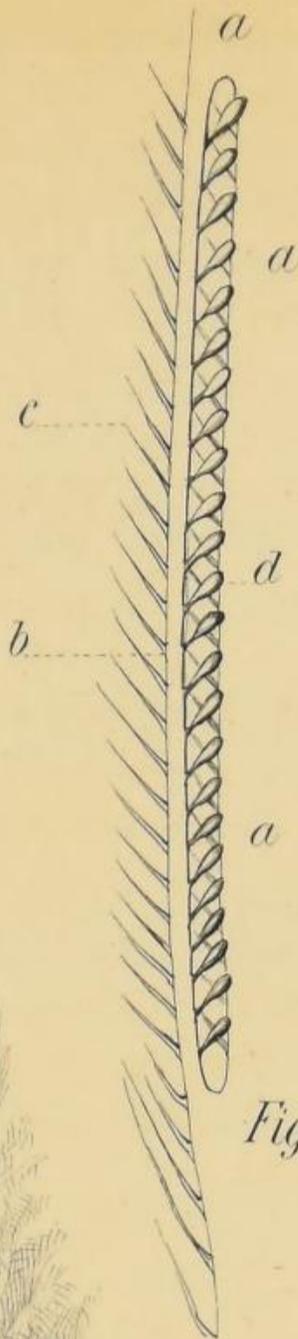
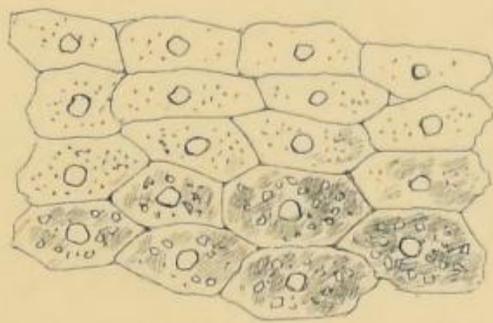


Fig. 4.

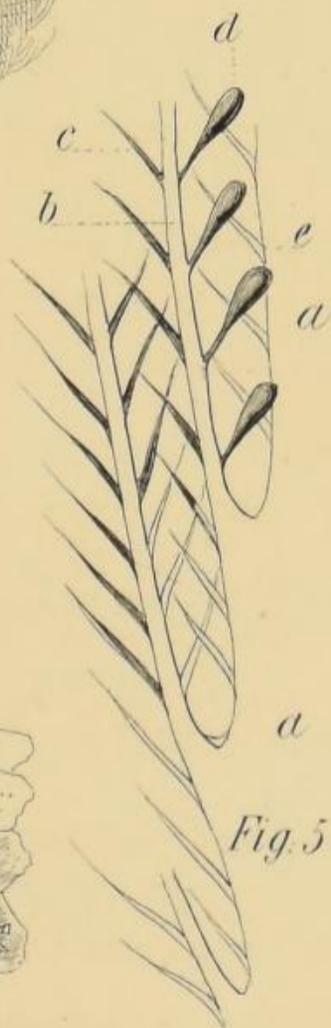


Fig. 5.

Fig. 7.

