

Über *Sphaerantha lichenoides* (Ell. et Sol.) Heydr. mscr.

Von

F. Heydrich.

Mit Tafel X und XI.

Die Pflanze, welche hier besprochen werden soll, ist bereits über hundert Jahre bekannt,¹⁾ dennoch sind besonders in letzter Zeit Meinungsverschiedenheiten in der Begrenzung²⁾ der Spezies aufgetreten, die eine eingehende Erörterung gerechtfertigt erscheinen lassen, denn mit der Aufzählung der Literatur ist diese Frage nicht zu lösen.

Um die Pflanze in der Literatur wieder zu erkennen, mögen folgende Angaben dienen: Die beste Abbildung ist unstreitig die erste von Ellis und Solander, allerdings ein ungewöhnlich großes Exemplar. Dann zeichnet Johnston in seiner *History of British Sponges and Lithophytes* ein normales Exemplar von mittlerer Größe auf Taf. XXII. Die Fig. 1—6 Taf. V, Fig. 4 Taf. VI und Fig. 1 Taf. VII, welche Rosanoff in seiner bekannten Arbeit über *Melobesien* lieferte, geben ein vollkommenes Bild des Ganzen. Dasselbe gilt von der photographischen Abbildung der Fig. 7 auf Taf. III in Haucks Meeresalgen.

Alle diese Pflanzen, welche hier dargestellt wurden, stammen von den Küsten des Atlantischen Ozeans und von Exemplaren, deren Substrat *Corallina* war. Leider ist bis jetzt noch keine einzige Pflanze wieder bei Helgoland gefunden, so daß man annehmen muß, daß der Fundort Helgoland S. 268 in Haucks Meeresalgen auf Irrtum beruht. Außerdem wurde mit Sicherheit die Pflanze von der Insel Jersey, Roscoff,³⁾ Gijon (Spanien),⁴⁾ Guéthary (Basses-Pyrénées,⁵⁾ Mahon auf Menorca⁶⁾ und Marseille⁷⁾ gefunden, sowie durch Holmes in seiner *Phycotek* unter Nr. 140 verteilt.

¹⁾ Ellis et Solander, *Zoophytes*. London 1786. S. 131. Taf. XXIII. Fig. 10—12.

²⁾ Foslie, *New or crit. calc. Alg.* 1899. S. 12.

³⁾ Besonders durch die Sammlung des Herrn Dr. Henry van Heurck.

⁴⁾ Auch dorthier erhielt ich durch die Güte des Herrn Dr. J. Chalon reichliches Material.

⁵⁾ Aus dem Herbarium Sauvageau.

⁶⁾ Aus dem Herbarium Rodriguez.

⁷⁾ Durch die Güte des Herrn Crodel.

Was nun die Synonymik betrifft, so verweise ich zunächst auf meine Ausführungen in „Die Lithothamnien des Muséum d'histoire naturelle von Paris“¹⁾ S. 543. Diese Ansichten sind nun zwar bisher nicht widerlegt, leider aber wurden die Foslieschen Formen von De Toni in die Sylloge Algarum S. 1751 aufgenommen.

Die erste Form, die Foslie im Jahre 1897 in *on some Lithothamnia*, S. 4 aufstellte, war *epiphytica*; später²⁾ änderte er diesen Namen in *pusilla* um, weshalb, wurde nicht angegeben. Jedenfalls sollte sie epiphytisch auftreten, und durch die hierunter zitierte Rosanoffsche Arbeit ist es zu vermuten, daß der Autor alle diejenigen Exemplare meint, welche auf *Corallina* wachsen; gesagt ist dies aber nicht, und durchaus zweifelhaft, da er ausdrücklich für die Form *depressa* angibt „partly at first dense tufts of *Corallina*“. Bisher sind mir nur Exemplare bekannt geworden auf *Corallina*, *Rithyphlaea pinastroides* und Felsen; ich werde daher lediglich bei der betreffenden Beschreibung das benutzte Substrat angeben, welches auch eine vollkommen genügende Sicherheit in dem Auseinanderhalten der Veränderungen, welche der Thallus je nach dem Substrat durchmacht, bietet. Zuletzt sei noch gestattet, zu bemerken, daß Foslie dortselbst über forma *pusilla* angibt „and is not any well defined form etc.“.

Als zweite Form wurde von Foslie *patena* aufgestellt. Hat schon der ungemein großen Entfernung des Standortes halber zwischen der Ellis und Solanderschen und der Hooker filii et Harveyschen Pflanze wenig Wahrscheinlichkeit auf Übereinstimmung,³⁾ so verweise ich zunächst auf meine Tabelle⁴⁾ und den Tatbestand, daß der Gonimoblast von *Millepora lichenoides* Ell. et Sol. auf *Corallina* von der Insel Jersey stammend, einsporig ist, dagegen derjenige von *Melobesia Patena*⁵⁾ Hook. f. et Harv. dreisporig. Nach meinen Beobachtungen der Corallinaceen-Gruppe

1) Englers Bot. Jahrbücher. 1901.

2) Foslie, New or critical calc. Alg. 1899. S. 12.

3) Diese Bemerkung machte mir gegenüber der verstorbene Schmitz bei einer anderen Gelegenheit.

4) Lithoth. von Paris, a. a. O. S. 543.

5) Da aber unzweifelhaft *Lithothamnion Mülleri* Len., *Melobesia capensis* Hohena., *Lithoth. Engelharti* Fos., *Lithoth. Novae Zeelandiae* Heydr., *Lithophyll. fibulatum* Heydr., *Lithoth. scutelloides* Heydr., *Lithophyll. rhizomae* Heydr. und *Melobesia antarctica* Hook. et Harv. in den Formenkreis von *Patena* gehören, so werde ich von jetzt an diese als Formen der letzteren auffassen mit folgender Bezeichnung:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| <i>Lithothamnion Patena</i> | (Hook. et Harv. 1849) | Heydr. 1897. |
| „ | „ forma <i>typica</i> | (Hook. et Harv. 1849) Heydr. 1906. |
| „ | „ „ <i>antarctica</i> | (Hook. et Harv. 1849) Heydr. |
| „ | „ „ <i>capense</i> | (Hohena. 1862) Heydr. |
| „ | „ „ <i>Mülleri</i> | (Len. 1866) Heydr. |
| „ | „ „ <i>Novae Zeelandiae</i> | Heydr. 1897. |
| „ | „ „ <i>fibulatum</i> | Heydr. 1897. |
| „ | „ „ <i>rhizomae</i> | Heydr. 1897. |
| „ | „ „ <i>scutelloides</i> | Heydr. 1900. |
| „ | „ „ <i>Engelhardi</i> | (Fos. 1900) Heydr. |

Eine ausführliche Darstellung dieses Gegenstandes soll später erscheinen.

Rosanoff gibt von *Lithothamnion Mülleri* an, daß im Cystocarp die „Sporangen“ sich in vier, vielleicht in acht Teile zerlegen. Wenn nun nicht am Gonimoblast 4—8 reife Sporen entstehen, so ist doch hierdurch ein weiterer Beweis erbracht, daß die ganze „*Patena*“-Gruppe für sich bestehen muß.

kann daher die australische Alge eine Form der Ellis und Solanderschen Pflanze nicht sein.

Die nächste Form, welche Foslie erwähnt, ist *depressa*. Wie aber bereits besprochen, soll dieselbe auf *Corallina* und auf Felsen wachsen. Anfangs nannte Foslie diese Form *rupicola*, später *depressa*. Da sich eine ziemlich scharfe Grenze zwischen solchen Formen, welche auf *Corallina* und solchen auf Felsen wachsenden, ziehen läßt, so weiß man hier nicht recht, ob mit der forma *depressa* ausschließlich die Felsen bewohnende gemeint ist, oder ob auch solche darunter verstanden werden, die auf *Corallina* wachsen.

Lithothamnion lichenoides forma *agariciforme* (Johnst.) Foslie ist sicher keine hierher gehörige Alge. Nach dem vortrefflichen Holzschnitt zu urteilen, ist *Nullipora agariciforme* Johnst. Brith. Sp. et Lith. p. 241 Woodcut No. 23 eine in die große Formenreihe gehörige *Hyperantherella incrustans*¹⁾, von welcher ich durch die Güte des Herrn Dr. Kuckuck ein ebensolches Exemplar, wie jener Holzschnitt erhielt. Man kann also auch diese Fosliesche Form nicht anerkennen.

Die letzte der Foslieschen Formen wird mit *heterophylla* und als Synonym *L. agariciforme* f. *decussata* in Fos. one some Lithoth. p. 5 bezeichnet. Schon bei einer anderen Gelegenheit hatte ich darauf aufmerksam gemacht, daß *Millepora decussata* Ell. et Sol.²⁾ gleich ist mit *Lithophyllum expansum* f. *decussata* oder *Stereophyllum*³⁾ *expansum* (Phil.) Heydr. f. *decussata* (Ell. et Sol.) Heydr. Aus dem Pariser Herbarium erhielt ich ein Exemplar von dieser Pflanze, welches der Fig. 9 Taf. XXIII von Ell. et Sol. vollkommen gleicht und nur aus Versehen bei jener Arbeit über *Stereophyllum* vergessen wurde zu erwähnen. Auf einem vollkommen dorsiventralen flachen Thallus ohne jedes coaxilläre Zellsystem erheben sich senkrechte, breite Lappen, die in verschiedenen Stellungen zueinander hervorwachsen, wodurch dieselben wie „gekreuzt“ im Querbruch erscheinen und deshalb von Ellis und Solander diese Bezeichnung erhalten haben. Die Zellordnung ist bei den dicken mittleren Lappenteilen eine doppelt dorsiven-

¹⁾ In einer späteren Arbeit hierüber werde ich näher ausführen, daß außer den Formen, welche ich in den Berichten der Deutsch. Bot. Ges. 1901. S. 191 ausführte, jedenfalls noch folgende hinzuzurechnen sind:

Nullipora agariciforme Johnst.

Millepora fasciculatum Lam.

Lithophyllum fasciculatum f. *incrassata* Fos.

„ „ „ *divaricata* Fos.

„ „ „ *compressa* Fos.

„ „ „ *cunana* Fos.

„ „ „ *Harvegi* Fos. in Holmes Ex. No. 262.

Spongites dentatum Kütz.

Lithophyllum dentatum (Kütz.) Fos. f. *aemulans* Fos.

„ „ „ „ *gyrosa* Fos.

„ „ „ „ *dilatata* Fos.

„ „ „ „ *Macallana* Fos.

Millepora calcarea Ell. et Sol. (non Pall.).

²⁾ Heydrich, Bietet die Fosliesche Syst. eine sich. Begrenz. (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1901. S. 191, 192.)

³⁾ Heydrich, *Stereophyllum* (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1904, S. 196).

trale, auf jeder Seite mit Konzeptakeln versehen. Die Spitzen besitzen eine fast radiäre Zellordnung, allerdings mit einem unregelmäßigen Zentrum. Ich kann daher die Form *heterophylla* Foslie nicht anerkennen.

Hierdurch glaube ich hinlänglich erwiesen zu haben, daß man bestimmtere Namen und Anhaltspunkte für diese Formen wählen muß.

Hierbei lassen sich leicht zwei große Gruppen aus dem Material, welches ich untersucht habe, trennen, erstens solche, die ausschließlich auf *Corallina* wachsen und mehr an den nord-europäischen Küsten gefunden werden, zweitens alle diejenigen, welche nicht auf *Corallina*, also auf Steinen, großen Algen und Rhizomen von *Posidonia* vorkommen, deren Standort aber mehr das Gebiet des Mittelmeeres ist. Für erstere nehme ich den Namen *pusilla* an, für letztere *depressa*. Die Abbildungen und Beschreibungen für forma *pusilla* finden sich bei Ellis und Solander, Johnston und Hauck, sowie in Holmes Exsikkaten-Werk, dagegen existiert in der Literatur keine Abbildung über die Form *depressa*; eine genauere Beschreibung bietet Foslie in new or critical calc. Algae S. 13; nur konnte ich, im Anschluß hieran, nicht feststellen, daß anfangs forma *depressa* auf *Corallina* wächst.

Durch die Güte des verstorbenen H. Rodriguez erhielt ich einige Exemplare, welche in einer Tiefe von 100 m bei Mahon auf der Insel Menorca gewachsen waren und einer flachen etwas welligen Schale von 5–6 cm Durchmesser und $\frac{1}{2}$ mm Dicke glichen.

Es bleibt nur noch übrig, einer Form zu gedenken, welche auf *Rhytiphlaea pinastroides* gewachsen war und von der Insel Jersey stammte. Für gewöhnlich sind die senkrechten Zellreihen des Perithalliums von gleicher Stärke, wie das coaxilläre System des Hypothalliums, hier aber verdickt sich das erstere so sehr, daß es das letztere um das dreifache übersteigt und mithin die Konzeptakel und Sori tief versenkt werden. Der Durchschnitt macht ganz den Eindruck einer *Sphaerantha Philippi* (Fos.) Heydrich mscr.²⁾ Dabei kommt es häufig vor, daß neue Thallome fest mittelst eines coaxillären Zellsystems über diesen verdickten Thallus wachsen, neue Konzeptakel bilden und so ein Bild entwerfen, wie es Rosanoff auf Taf. VI Fig. 14 zur Darstellung bringt. Diese Form benenne ich „*densa*“, weil sie den vollständigen Übergang zwischen *Sph. lichenoides* und *Sp. Philippi* bildet.

Auf Grund der Rosanoffschen Abbildung kann die Pflanze nicht unter die Fosliesche Unterabteilung *Evanideae*¹⁾ eingereiht werden.

Die Anheftung der Pflanze am Substrat geschieht mittelst Teilung des coaxillären Systems von einer oder zwei Seiten. Sobald die Keimpflanze den Rand des *Corallina*-Zweiges erreicht hat, teilt sich jenes Zellsystem auf der Rückseite, nicht Oberseite des Thallus, und umschließt das *Corallina*-Glied bis zur Hälfte,

¹⁾ Foslie, Revis. Syst. Sur. 1900. S. 12; De Toni, Sylloge Al. IV. 16. 1751.

²⁾ *Sphaerantha decussata* (Solms) Heydr. (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1900. S. 315.)

welches von Rosanoff auch abgebildet ist. Die beiden Zangen können auch noch ein Stück übereinander wachsen.

Sowohl der Haftteil, als auch die freie Scheibe wachsen gleichzeitig miteinander eine Weile weiter, so daß schließlich jene tubusartige Anheftung entsteht. Durch die späteren wiederholten Versuche des freien Thallusteiles, sich festzuklammern, entsteht die eigenartige Wölbung; ab und zu gelingt dies auch, und dann kommt eine Anheftung der äußersten Randzone zu stande.

Die Anheftung an Rhizome von *Posidonia* geschieht anfangs wie bei *Corallina*, so daß ein oder zwei Zweige sich um einzelne zersplitterte Stücke von *Posidonia* zangenartig anklemmen oder den Strunk mit der ganzen Fläche des sich umbiegenden Thallus einhüllen. Alle diese Veränderungen gehen ausschließlich aus der Unterseite hervor. Eine Verzweigung des Perithallium findet nicht statt; alle Thallusveränderungen entstehen nur durch Verschiebungen beim Wachsen oder durch Verletzungen.

Das coaxilläre Zellsystem, welches bei der vorliegenden Pflanze sehr ausgeprägt ist, erscheint, man möchte fast sagen, bei jedem Individuum verschieden, denn die großlumigen Zellen, welche in konzentrischen Kreisteilen über das Substrat wachsen, messen häufig nur 30μ in Länge und 10μ in Breite bei 10—12 Reihen, andere dagegen 40μ in Länge und 14μ in Breite bei nur 3 bis 4 Reihen. Ich möchte vorschlagen, diese konzentrischen Bogen als Mediothallium zu bezeichnen. Von diesen Mittelzellen gehen nun besonders an jungen Exemplaren zwei entgegengesetzte dichotome Zellreihen aus; diejenigen, welche nach der Oberfläche streben, sollte man mit Perithallium, die in der Richtung zum Substrat, mit Hypothallium benennen. Die Perithallzellen steigen im Bogen senkrecht auf und sind kürzer als diejenigen des Hypothallium, letztere beschreiben aber keine eigentlichen Bogen, sondern wachsen in schräger Richtung nach dem Substrat herab. Durch das Vorhandensein oder Fehlen eines dieser drei Abteilungen ist meist ein vorzügliches Mittel zur Bestimmung einer Spezies gegeben.

Procarp.

Die Auffindung von Jugendzuständen des weiblichen Organes macht insofern gewisse Schwierigkeiten, weil sich reife und unreife Konzeptakel äußerlich vollkommen gleichen. Muß man also hierbei viel dem Zufall überlassen, so trifft man dafür aber in solchen Längsschnitten fast alle Entwicklungsstufen an. Die Schnitte selbst brauchen keineswegs sehr zart zu sein, weil es besser ist, genauere Prüfungen mittelst Präpariernadeln anzustellen. Mag nun der Schnitt exakt zentral oder ein wenig seitlich geführt sein, immer wird in der Jugend eine flache, von hohem Bogen überwölbte Konzeptakularbasis sich zeigen. Hierbei möchte ich besonders hervorheben, daß dieselbe nur in den jüngsten Zuständen anzutreffen ist. Sobald die geringste Weiterentwicklung stattgefunden hat, erhebt sich scheinbar das Zentrum dieser Basis mit den Procarpien im hohen Bogen empor. Indessen nicht die wachsenden Procarpien, sondern die sich ablösenden peripherischen Zellpartien des Konzeptakels sind es, die jene Erhöhung ver-

ursachen. Nachdem wir sämtliche Konzeptakelschnitte einer genauen Prüfung unterworfen haben, zerlegen wir uns diejenigen, welche die besten Entwicklungsfolgen aufweisen. Hierbei achte man mehr auf die peripherischen, als auf die zentralen.

Im Zentrum trifft man meist unbefruchtete Procarpe an, welche nur eine einzige rundliche Zelle, das Carpogonium mit dem langen Trichogyn, darstellen (Taf. X Fig. 1c, Tr.). War die Befruchtung aber bereits eingetreten, so hat sich der Bauchteil des Carpogoniums so abgeschnürt, daß das Trichogyn nur noch mittelst eines zarten Tüpfels in Verbindung steht, mithin das weibliche Organ jetzt aus zwei vollkommen getrennten Zellen besteht (Taf. X Fig. 2). Hat die Entwicklung aber weitere Fortschritte gemacht, dann sehen wir aus dem Carpogonium anfangs zwei kurze Schläuche hervorwachsen (Taf. X Fig. 3c), und zwar immer (und dies ist von größter Bedeutung) in derjenigen Richtung, welche die kürzeste Verbindung mit der Peripherie des Konzeptakels herzustellen im stande ist. Verfolgt man nunmehr solche Anlagen in peripherischer Richtung, so verlängern sich die beiden Fortsätze des Carpogonium (Taf. X Fig. 3c) zu kürzeren oder längeren, sporogenen Fäden, die nach fortgesetzter Teilung zu den Auxillarzellen hinkriechen.¹⁾ Allem Anscheine nach teilt sich der carpogene Kern so lange, bis es eine für ihn bestimmte Auxilliarzelle trifft. Man vergleiche nunmehr der Reihenfolge nach die Fig. 3, 4 und 6 und es wird sich das soeben Gesagte leicht verfolgen lassen.

Bisher haben wir das Konzeptakel nur im Längsschnitt gesehen, jetzt ist es nötig, eine Flächenansicht zu verfolgen. Diese Aufgabe ist übrigens nicht so leicht, da wir bestrebt sein müssen, eine Konzeptakularbasis im Moment der Fusionsreife zu erlangen (Taf. XI Fig. 5 u. 6).

Hier zeigt sich, daß zwar viele Procarpien im Zentrum stehen, dagegen nur 10—12 carpogene Zweige sternförmig von einem Zentrum aus sich entwickeln. Alle dazwischen liegenden Zellen kommen nicht zur Entwicklung (Taf. XI Fig. 4).

Bevor wir aber weiter in der Beschreibung des weiblichen Konzeptakulum fortfahren, ist es nötig, sich über die Lage der Auxillarzellen zu unterrichten. Nach den bisherigen Beobachtungen über das Genus *Sphaerantha* liegen die Auxillarzellen in der Peripherie des Konzeptakels auf gleicher Höhe der Carpogonien, hier aber dicht neben oder 2—3 Zellen unter den Procarpien.

Aus der Fig. 5 auf Taf. X erkennt man den großen Unterschied zwischen dem glatten Inhalt der Zellen c (= carpogene Zellen) und dem körnigen der Zellen a (= Auxillarzellen). Um nun eine Berührung und somit Fusion dieser beiden Zellen eintreten zu lassen, hat sich eine der letzten peripherischen carpogenen Zellen — c¹ — zu der tiefer liegenden Auxilliarzelle — a¹ — herabgebogen, welche dann zur Spore heranwächst. Denselben Vorgang zeigt die Fig. 6 der Taf. XI nur in der Flächenansicht der Konzeptakularbasis, wobei a und c die gleichen Zellen be-

¹⁾ Man vergleiche hierzu Oltmanns, Zur Entwicklungsgeschichte der Florideen. (Bot. Zeitschr. 1898. S. 106).

deuten, wie bei der Fig. 5. Dieser Vorgang hat sehr viele Ähnlichkeit mit denjenigen von Solms Corallinalgen auf Taf. II Fig. 17 beschriebenen. Sonach scheint mir eine Fusion sämtlicher carpogenen Zellen auch für *Corallina* sehr zweifelhaft, noch dazu Solms S. 43 selbst über die Richtigkeit seiner Anschauungen einige Bedenken hegte. Prüft man nunmehr aber die Fig. 4 bis 6 in Bezug auf die Stellung und Entwicklung von Auxillarzellen, so wird man zu dem Resultat kommen, daß nur diejenige sterile Zelle zur Auxillarzelle erhoben wird, welche zuerst von den carpogenen Fäden berührt wird. Dieses kann nach den gegebenen Darstellungen niemals die hypogyne Zelle sein, sondern, wie bei *Sphaerantha Philippi*, eine auf einen Nebenfaden sich befindende sterile Thalluszelle.

Ein außerordentlich interessanter Umstand konnte aber bei diesen Untersuchungen festgestellt werden, und zwar der, daß kein einziges weibliches Konzeptakel in der Stellung zwischen Carpogonien und Auxillarzellen sich gleicht. In manchen stehen Carpogonien und Sporen ganz einzeln, in andern unmittelbar aneinander.

Im allgemeinen wäre wohl dieser Frage kaum noch etwas hinzuzufügen, wenn nicht durch Auffindung eines sterilen Konzeptakels dieselbe noch bekräftigt würde. Hier standen, wie überall, im Zentrum die Procarpien mit ihren langen Trichogynen, auch nahmen große, längliche, hyaline Zellen, ähnlich den Auxillarzellen bei *Sphaerantha decussata*¹⁾, die Konzeptakel-Peripherie ein, aber die Entwicklung der carpogenen Äste war entweder gänzlich unterblieben, oder aus dem Carpogonium entwickelten sich ähnliche freie, runde Ooblastenzellen, wie von *Sphaerantha decussata*²⁾ beschrieben. Da aber die Entfernung zwischen Carpogonium und Auxillarzelle zu groß war, so fand keine Fusionierung statt, weshalb das Konzeptakel sich zwar völlig entwickeln konnte, aber die Auxillarzellen steril blieben.

Sobald eine Spore gebildet ist, schiebt sich diese ein wenig zur Seite, um so Platz für die nächste zu schaffen. Infolge dieser Entwicklung liegt meist eine zusammenhängende Kette eckiger Sporen in der äußersten Peripherie des reifen weiblichen Konzeptakels, — aber ebenso kann man ganz vereinzelt gestellte Sporen beobachten.

Antheridien.

Die männlichen und die weiblichen Organe befinden sich auf getrennten Individuen; sie bilden hoch gewölbte Warzen, deren Basis auf der Höhe der gemeinschaftlichen Cuticula liegt. Die Spermastien werden in rundlichen oder länglichen Antheridien gebildet, welche schon in sehr jugendlichem Zustande aufplatzen und sowohl aus der Basis, als auch aus der Konzeptakeldecke entstehen (Taf. XI Fig. 7a). An der Peripherie bilden sie senk-

¹⁾ Heydrich, *Sphaerantha*. (Mitt. der Zool. Station Neapel. 1901. S. 600, Taf. XVIII, Fig. 9, 10, 11. = *Sphaerantha Philippi*.)

²⁾ a. a. O. S. 599, Taf. XVIII Fig. 7.

rechte Reihen langer Zellen, die aber meist nicht zur Reife gelangen (Taf. XI Fig. 7b).

Tetrasporangien.

Die jüngsten Anlagen für die ungeschlechtlichen Organe sehen im frischen Zustande weiß aus, wodurch es leicht ermöglicht wird, sie zu unterscheiden. Schneidet man nach dem Entkalken ein solches Wäzchen in der Wachstumsrichtung, dann sieht man aus jeder Oberflächenzelle, in der Ausdehnung des ganzen Sorus langgestreckte Reihen wachsen, deren jede aus 6—8 langen Zellen besteht (Taf. XI Fig. 9). Einzelne derselben zeichnen sich an ihrem oberen Ende durch die viel stärker angeschwollene karyoblastische Zelle (Taf. XI Fig. 8, 9 bei K.) aus; eigentümlicherweise schnürt sich diese Zelle nicht vollkommen von der unter ihr befindlichen ab, sondern läßt eine feine aber offene Verbindung bestehen (Taf. XI Fig. 8, 9 unterhalb der Zelle K.). Nachdem nunmehr der Kern der karyoplastischen Zelle¹⁾ sich geteilt hat, verbleibt der obere Tochterkern in dieser, der untere dagegen senkt sich durch die Öffnung in die unter ihr liegende Protosporen- oder Tetrasporangien-Mutterzelle, welche mittlerweile zu einer großen hyalinen Zelle mit körnigem Inhalt herangewachsen ist.

Häufig kommt es vor, daß durch den karyoblastischen Zellkern die anderen Kerne, der unter dieser Zelle liegenden vegetativen Zellen, verdrängt werden, so daß der erstere Kern mit dem gesamten Zellplasma nach unten in jene vegetativen hinein wächst, dabei alle übrigen Kerne vernichtend, wie dies auf Taf. XI Fig. 8 zur Veranschaulichung gebracht wurde und bereits von *Sphaerantha decussata*²⁾ in meiner Arbeit a. a. O. Taf. XVIII Fig. 22, 26 abgebildet war.

¹⁾ Heydrich, Das Tetrasporangium der Florideen. (Bibl. Bot. 1902. 57. S. 1, Taf. I Fig. 1, 16.)

²⁾ Wenn ich in dieser Entwicklungsgeschichte fälschlicherweise einige Zellen als Tetrzellen bezeichnete (S. 607, Taf. XVIII Fig. 16—19), so wurde dies durch die verschiedene Lage und das eigentümliche Auftreten steriler Tetrasporangien-Mutterzellen hervorgerufen.

Erklärung der Abbildungen.

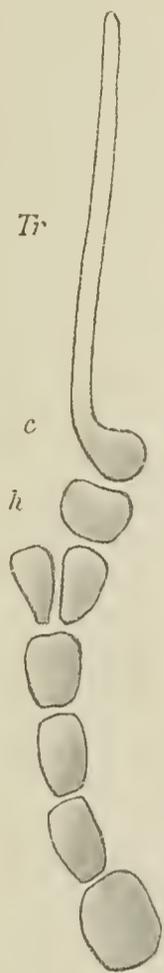
Fig. 1—10. *Sphaerantha lichenoides* (Ell. et Sol.) Heydr.

- Taf. X. Fig. 1. Zentrales Procarp. c. = Carpogonium, h. = hypogyne Zelle, Tr. = Trichogyne. ⁹⁵⁰/₁.
- „ „ Fig. 2. Zentrale Procarpe. c. = Carpogonium in carpogene Fäden auswachsend, h. = hypogyne Zelle, Tr. = Trichogyn. ⁹⁵⁰/₁.
- „ „ Fig. 3. Wie Fig. 2.
- Taf. XI. Fig. 4. Herauspräparierte Konzeptakelbasis, von oben gesehen, mit fünf Trichogynen (Tr.), die übrigen sind der Übersichtlichkeit halber fortgelassen. c, c, c. = drei carpogene Zell-

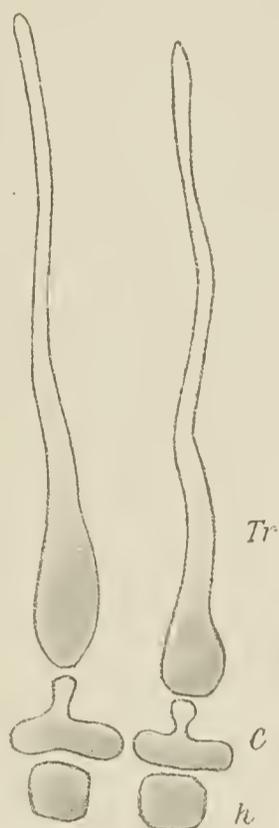
äste, die übrigen 7 Äste sind nicht mitgezeichnet, sondern nur durch die Auxillarzellen a in der Peripherie angedeutet. ⁹⁵⁰/₁.

- Taf. X. Fig. 5. Späterer Reifezustand der Fig. 4. Senkrechter Schnitt durch die an der Peripherie des Konzeptakels gelegenen Organe. c, c. = Carpogene Zellen, a, a. = Axillarzellen vor der Befruchtung vegetativ, Sp. = Sporen. ¹²⁶⁵/₁.
- Taf. XI. Fig. 6. Die Fusionsstelle (aus Fig. 4) eines Carpogonastes mit Auxillarzelle. Vergleiche Fig. 5 c¹ und a¹. ¹²⁶⁵/₁.
- „ „ Fig. 7. Antheridien-Zellen mit Spermastien:
 a) aus der Mitte eines älteren Konzeptakels;
 b) aus der Peripherie eines jüngeren Konzeptakels. ¹²⁶⁵/₁.
- „ „ Fig. 8. Eine Tetrasporangium-Mutterzelle aus einem Sorus. K. = Karyoblastische Zelle. ⁹⁵⁰/₁.
- „ „ Fig. 9. Drei Tetrasporangium-Mutterzellen aus einem Sorus. K. = Karyoblastische Zelle. ⁹⁵⁰/₁.
- „ „ Fig. 10. Oberer Teil eines reifen Tetrasporangium mit noch vorhandener K. = Karyoblastischer Zelle. ¹²⁶⁵/₁.

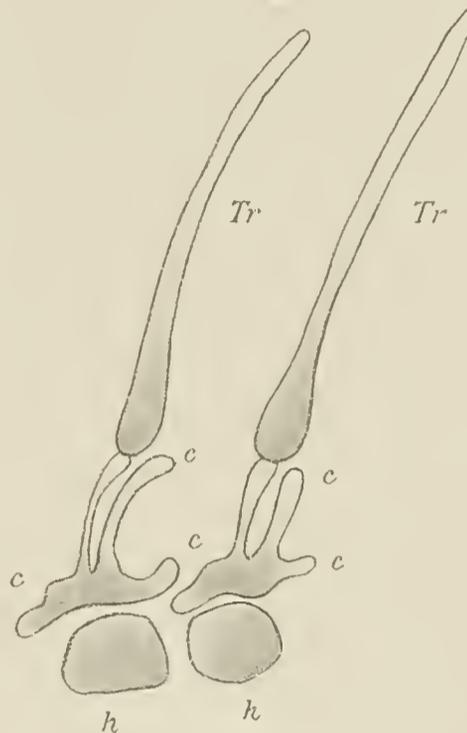
1.



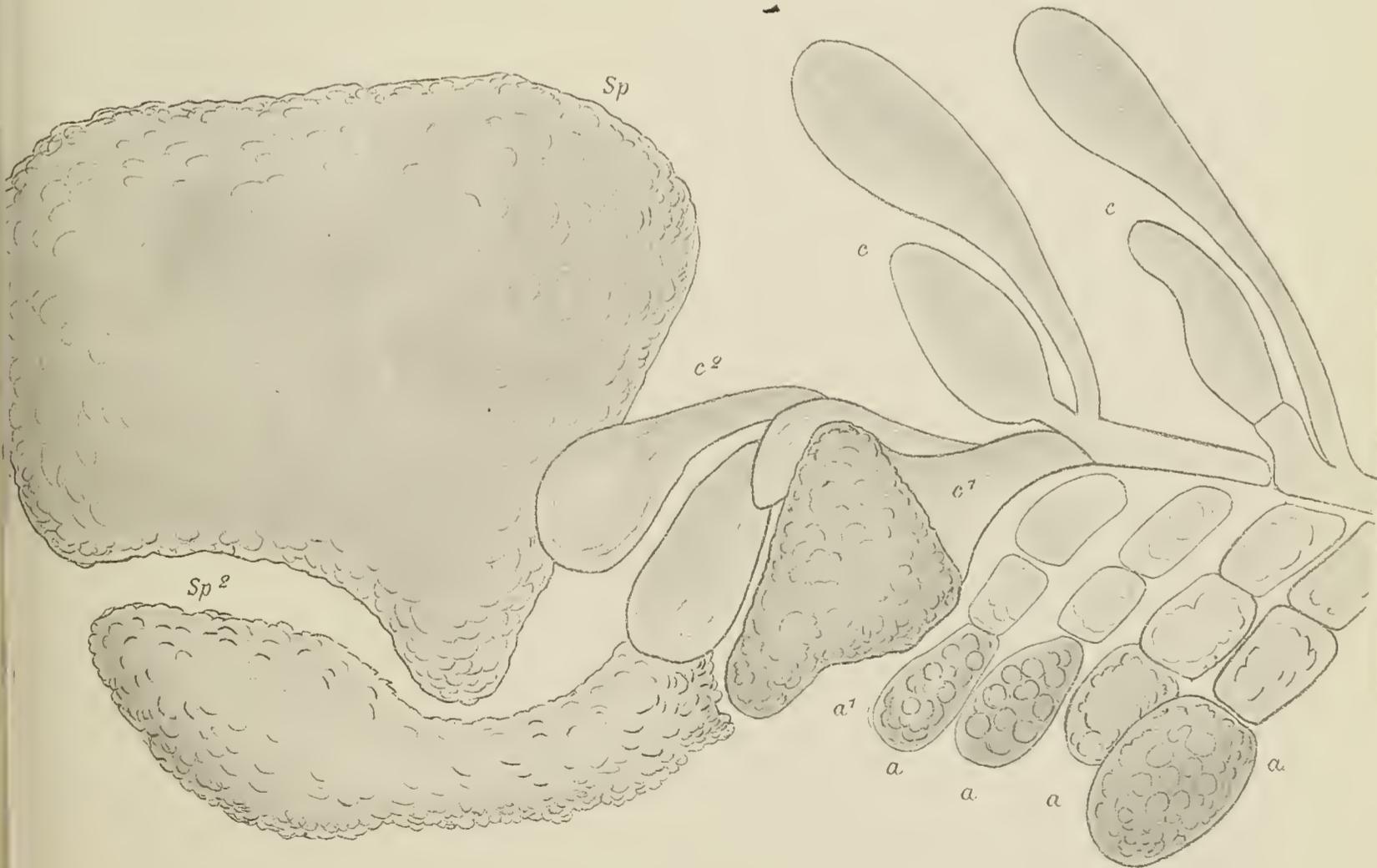
2.

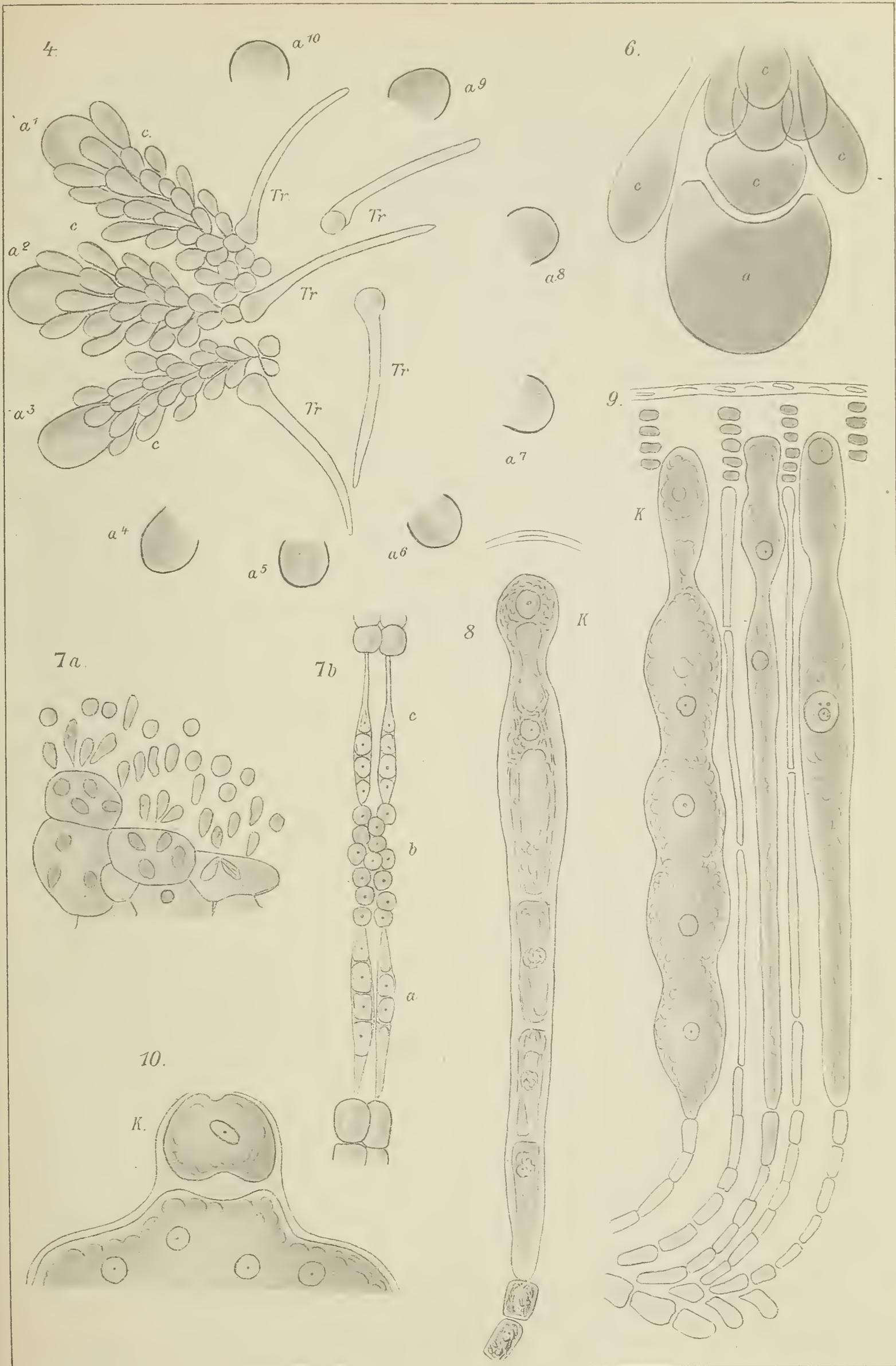


3.



5.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [BH_22_2](#)

Autor(en)/Author(s): Heydrich F.

Artikel/Article: [Über Sphaerantha lichenoides \(Eil. et Sol.\) Heydr. mscr. 222-230](#)