

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität zu Szeged.)

Beiträge zur Kenntnis der Suctorien.

Von
Dr. B. Farkas.

(Hierzu Tafel 7 und 1 Textfigur.)

HARTOG¹⁾ beschäftigte sich in einem im Jahre 1901 publizierten Aufsätze mit der *Choanophrya infundibulifera* (HARTOG), welche schon im Jahre 1866 von ZENKER²⁾ als *Acineta ferrum equinum* beschrieben und abgebildet wurde. Das Tierchen, welches ein charakteristisches Saugröhrchen mit sehr breitem Lumen besitzt, lebt als Kommensalist an Mundteilen von verschiedenen *Cyclops*-Arten. Wenn in der Nähe frisch zermahlte Teilchen der Beute sind, so können sich die Saugröhrchen an ihrem Ende trichterartig ausbreiten. HARTOG zählt auf Grund der trichterartigen Saugröhrchenenden das Tierchen zu dem Genus *Choanophrya*. Mit diesem Namen nennt er es in seiner zusammenfassenden Arbeit³⁾ über die Protozoen, wo er die ZENKER'schen Figuren mit einigen Veränderungen übernommen hat, und ergänzte diese mit einer Originalabbildung des Saugröhrchens.

Der Bau und die feineren Strukturverhältnisse der *Choanophrya* und im allgemeinen der *Suctorien* sind am ausführlichsten außer

¹⁾ HARTOG, M.: Notes on Suctoria. Arch. f. Protistenk. Bd. 1 1901 p. 372—374.

²⁾ ZENKER, W.: Beiträge zur Naturgeschichte der Infusorien. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 2 1866.

³⁾ The Cambridge Natural History. Protozoa. By M. HARTOG. London, Macmillan and Co. 1906 p. 162.

SAND¹⁾ besonders von COLLIN²⁾ in seiner großen Monographie über *Suctorien* behandelt worden. Im allgemeinen kann man behaupten, daß die Untersuchungen über die „histologische“ Struktur dieses Tieres trotz den öfteren Beschäftigungen noch nicht befriedigend und ziemlich widersprechend sind.

Technik und Methodik. Da die *Choanophryen* an verschiedenen *Cyclops*-Arten angeheftet leben, geschah ihre Fixierung gemeinsam mit diesen. Ich habe sie besonders an *Cyclops viridis*, *Cyclops strenuus* und selten an *Cyclops serrulatus* aufgefunden und zwar besonders an solchen Formen, die durch lange Zeit im Aquarium lebten.

Die *Choanophryen* befinden sich in größerer Zahl an den Mundteilen und in der Nähe des Mundes, die *Tokophryen* — welche auch zur Untersuchung kamen — an den Sternalrippen zwischen den Beinen.

Die Fixierung der Tiere geschah mit einer Fixierflüssigkeit Aceton-Osmium (Aceton käuflich + 1proz. OsO₄ aa + einige Tropfen von 1proz. NaJO₃), wo die *Cyclopen* ziemlich schnell verschwärzen, was aber die Güte der Fixierung nicht beeinträchtigt. Außerdem sind noch Sublimatosmium + NaJO₃ und das BENDA'sche Fixierverfahren zu erwähnen, welches letztere besonders schöne Bilder geliefert hat. Die Einbettung war eine Doppeleinbettung, nämlich in Celloidin und Paraffin nach APÁTHY. Schnittdicke 3—15 μ , Färbung mit BENDA'scher Mitochondrien-Färbung, Hämatoxylin-Eisenalaun, Hämalaun-Eosin, Hämatein I-A-Picrorubin, Giemsa-, May-Gruenwald-, Weigert-Resorcin-Fuchsin, Ehrlich-Biondi-Heidenhain-Färbungen.

Die Tiere zeigen eine bilateral nennbare Symmetrie, welche durch die hauptsächlich einseitige Ausbildung der Saugröhrchen hervorgerufen wird; sie haben einen basalen anheftenden und einen apicalen Teil; es sind noch vordere und hintere, rechte und linke Seite zu unterscheiden. Als Vorderteil kann man diejenige Seite nehmen, wo die Saugröhrchen in der größten Zahl ausgebildet sind. Diese Seite ist dem Munde des Wirtstieres zugewendet.

Der Stiel ist in der Regel kurz, seine Beschaffenheit ist eine

¹⁾ SAND, R.: Étude monographique sur le Groupe des Infusoires Tentaculifères. Extr. d. Ann. de la Soc. Belge de Microscopie. Bruxelles, Alfr. Castaigne 1901.

²⁾ COLLIN, B.: Etude monographique sur les Acinéticus. I. II. Arch. de Zool. expér. et gén. T. 51 fasc. 1 1912 p. 1—457, pl. I—VI.

—: Quelques remarques sur Tokophrya cycloppum CL. et L. Arch. Zool. Expér. 4. sér. T. 8 1908. Notes et Rew. p. 34.

solche, wie es COLLIN¹⁾ in mehreren Zeichnungen dargestellt hat. Das Eindringen des Stieles in den Körper hinein ist verschieden, das Stielende kann auch eine lilienähnliche Form annehmen, wie es an Fig. 1 zu sehen ist.

Der Tegumentalapparat besteht nach COLLIN aus drei Schichten: 1. Pellicula, 2. Ectoplasma, 3. Corticalplasma. ISHIKAWA²⁾ war der erste, der diese Verhältnisse eingehender untersucht hat; er unterscheidet in der Zone des Ectoplasmas der *Ephelota bütschliana* drei Schichten, und zwar: eine äußere, eine mittlere und eine innere Schicht. Diese drei Schichten sind auch bei *Choanophrya* zu unterscheiden.

1. Die äußerste Pellicula hat eine ziemlich veränderliche Beschaffenheit, welche Veränderungen, wie es scheint, durch das Alter des Tieres bedingt sind. Am unteren Teile des Tieres, dort wo der Stiel ins Körperinnere hineinragt, ist die Pellicula im allgemeinen dicker, und man kann an der Oberfläche — Skulptur — kleine stäbchenförmige Gebilde beobachten. Solche stäbchenförmige Gebilde der Pellicula sind bei jungen Individuen an der ganzen Körperoberfläche wahrzunehmen, die sich im Querschnitte des Körpers als regelmäßig geordnete vertikal stehende kurze Zäpfchen zeigen. In tangentialen Schnitten kann man sehen, daß diese Bildungen nicht gleichmäßig lang und nicht alle gerade sind (Fig. 1).

Bei anderen Individuen ist die ganze Oberfläche glatt, nur in der Nähe des Stiels kommen die Stäbchen an der Pellicula vor (Fig. 1).

Diese Stäbchengebilde sind organische Bestandteile der Pellicula, sie sind keine Bacillen und Micrococcen, wie es einige Forscher meinen. Bacillen an der Pellicula kommen oft vor, wie das auch auf Fig. 1 rechts oben zu sehen ist, diese sind aber von den vorigen in Form und auch färberisch unterscheidbar. Ein ähnliches Aussehen des Ectoplasmas beschreibt MAIER³⁾ bei *Prorodon* (p. 83): „Wenn die sehr zarte äußere Wand der Alveolen, d. h. die Pellicula, zerstört ist, wie das beim Abtöten mitunter passiert, so sieht die Oberfläche eines solchen Tieres aus, als ob der ganze Körper von kleinsten Stacheln bedeckt wäre.“

Bei *Choanophrya* scheint eine andere Erklärung nötig zu sein.

¹⁾ COLLIN, C. W.: p. 114 Fig. XXIII; p. 169 Fig. XLVII; p. 184 Fig. LI, p. 260 Fig. LXXI, Pl. IV Fig. 74.

²⁾ ISHIKAWA, C.: Über eine in Misaki vorkommende Art von *Ephelota* und über ihre Sporenbildung. The Journ. of the College of Science, imp. University, Japan Vol. 10 part. 2 1897 p. 119—137, Taf. XII, XIII.

³⁾ MAIER, H. N.: Über den feineren Bau der Wimperapparate der Infusorien. Arch. f. Protistenk. Bd. 2 1903 p. 73—179 Taf. I, II. p. 83.

2. Die zweite, mittlere Schicht, welche sich mit Hämatoxylin-Eisenalaun schwarz färbt, ist nach COLLIN das Ectoplasma. Nach der BENDA'schen Mitochondrienfärbung zeigt sie sich tiefviolett. Sie ist eine konsistente Schicht, die elastisch zu sein scheint, welche aber, wie Fig. 1 zeigt, nicht überall um den Körper die gleiche Dicke hat. Sie ist in der Nähe des Stieles dünner, an der oberen Hälfte des Tieres aber dicker. Bei der Geburtsöffnung wird diese Schicht unterbrochen. Es ist auffallend, daß schon am Embryo an einem Pole diese Schicht färberisch nachweisbar ist. Diese Schicht, welche von ISHIKAWA bei der *Ephelota bütschliana* für ein „stark mit Eisenlackhämatoxylin färbbare membranöse Schicht“ gehalten wurde, hat nach anderen Autoren eine abweichende Beschaffenheit. Nach HARTOG's ¹⁾ Zeichnung hat diese Schicht eine alveoläre Struktur, auch nach COLLIN ²⁾ soll diese Schicht in vivo als eine alveoläre Schicht erscheinen und (wie COLLIN bemerkt): „..... les parois alvéolaires ont tendance à se colorer en vert par le PRENANT, ce qui indique un degré de cuticularisation un peu plus avancé que dans les formes précédentes: elles se montrent, du reste, presque aussi résistantes que la couche pelliculaire“ (p. 27). An solchen Tieren, welche mit Aceton-Osmium, Sublimat-Osmium fixiert und mit Hämatoxylin-Eosin usw. gefärbt waren, besonders wenn die Schnittfläche über 10 μ war, konnte ich selbst bemerken, daß die fragliche Schicht stellenweise eine einseitige alveoläre Struktur aufweist, bei welcher aber die Alveolenwände nicht so sehr färberisch als vielmehr nach Lichtbrechung auffallend sind. An solchen Tieren aber, die mit BENDA'schem Verfahren behandelt wurden, und die Schnittdicke nicht mehr wie 3—5 μ beträgt, konnte ich die schon geschilderte Struktur der Pellicula bemerken. Ich glaube, daß dieses letztere Verfahren ein feineres Analysieren zeigt.

Diese mit BENDA'scher Färbung tiefviolett färbbare Schicht des Ectoplasmas, wie es an Fig. 1, 2, 3 zu sehen ist, wird bei den Saugröhrchen unterbrochen, bzw. bildet sich hier um die Saugröhrchen ein aus ähnlich färbbarer Substanz gebildeter, stärker entwickelter Ring. An gut gelungenen Präparaten kann man bemerken, daß sich diese Schicht dort, wo sie mit den Saugröhrchen zusammen trifft, dichotomisch verzweigt, sowohl nach außen wie nach innen am Saugröhrchen fortsetzt, und zwar beim äußeren Armteil unter der Pelliculahülle, wo dieselbe ein Stück lang färberisch differenziert verfolgt werden kann.

¹⁾ HARTOG [2]: l. c. 1906 p. 162 Fig. 62.

²⁾ COLLIN: l. c. p. 27 u. p. 184 u. Pl. IV Fig. 73.

3. Unter dem Ectoplasma ist das Corticalplasma, welches von ISHIKAWA als eine dünne hyaline Schicht bezeichnet wurde. Diese färbt sich sozusagen nicht, fällt aber durch seine starke Lichtbrechung schön auf. Mit einer sehr feinen Distinktion kann man noch sehen, daß dieses Corticalplasma aus einer oberen feinkörnigen und unteren ganz hyalinen Schicht besteht. Man kann also, im Ectoplasma (Ectoplasma im weiteren Sinne genommen) drei verschiedene Schichten unterscheiden, von welchen die äußerste als: Sekretionsprodukt (Pellicula),¹⁾ die mittlere als „Differenzierungsprodukt“ und die innere als „urreine Form“ des Protoplasmas aufzufassen sind.

Das Entoplasma ist im allgemeinen körnig, man kann an ihm eine alveoläre Struktur bemerken, welche besonders bei *Tokophrya cyclopum* schön ausgebildet ist, bei *Choanophrya* aber wird sie von den im Körper befindlichen verschieden großen Körnern verdeckt.

Die Körner, welche im Entoplasma der *Choanophryen* zu finden sind, sind nicht nur nach der Größe, sondern nach Färbung und Struktur voneinander verschieden. Sehr auffallend sind diejenigen ziemlich umfangreichen Körner, welche von mit Mitochondrienfärbung stark violett gefärbten halbmondförmigen Gebilden umgeben sind. Diese Granula haben also eine deutlich ausgeprägte Binnenstruktur, wie solche HEIDENHAIN²⁾ bei der Beckendrüse des *Tritons*, NICOLAS in den Tränendrüsen des Menschen und FLEISCHER bei Tränendrüsen vom Kalbe beobachtet hat. Drüsengranula mit solcher Binnenstruktur habe ich in Ösophagealdrüsen des *Flußkrebses* gesehen, deren Ausbildung ich Schritt für Schritt verfolgen konnte. Wie es scheint, sind diese Drüsengranulen morphogenetisch zu den in *Choanophryen* vorkommenden Granulen vollkommen ähnlich. Diese Granulen kommen in ihrer jüngsten Form nicht als rundliche Körner zum Vorschein, sondern als ein bikonkaves Scheibchen. An den kleinsten Granulen, die noch zu sehen sind, kann man diese Grundform, welche der Biskuitform der Blutkörperchen ähnlich ist, bemerken. Von der Fläche gesehen sind sie in der Mitte lichter, von der Kante gesehen sind sie aber kurze Stäbchen. Wenn die Granula an Größe zunehmen, also ihre Mitte schon aufgequollen ist, bekommen sie eine rundliche Form, am Rande aber sind sie mit einem dichten Ring umgeben. Je mehr das Granulum an Größe

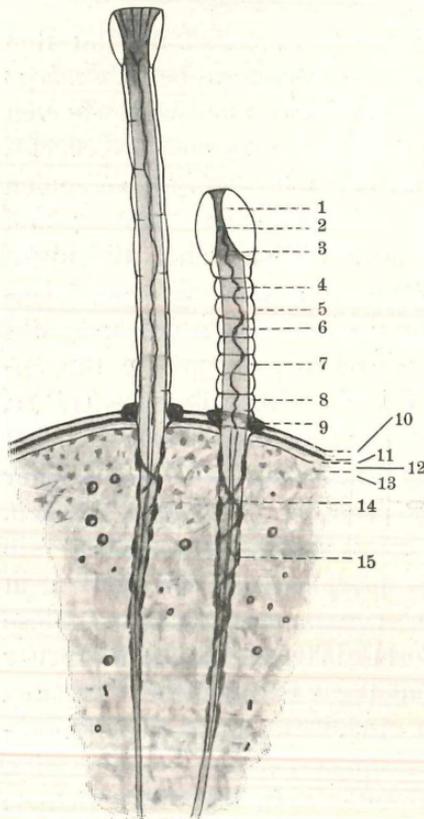
¹⁾ Nach der alten LEYDIG'schen Auffassung, wie es bei F. E. SCHULZE: „Zellmembran, Pellicula, Cuticula und Crusta“, Biol. Zentralbl. Bd. 16 1896 p. 849 bis 854, zu lesen ist.

²⁾ HEIDENHAIN, M., Plasma und Zelle, 1907, Bd. I, p. 373.

zunimmt, desto schmaler wird der Randstreifen, welcher bei ausgebildeten Granulis als ein halbmondförmiges Gebilde zu sehen ist. Man kann also bei der Bildung dieser Körner zwei Stadien unterscheiden, von welchen das eine das secernierende Granulum, das andere aber das Secretgranulum ist, welches letzteres man nach völliger Ausbildung mit der Ernährung in Zusammenhang bringen kann. Außer diesen Körnern gibt es noch solche, die schon eine andere Binnenstruktur haben, die wir nach FAURÉ-FREMIET „Spheroplasten“ — besser aber „Plastosomen“ — nennen können. Es sind noch braune, mit Osmium gefärbte minimale Körner, außerdem besonders in älteren Individuen große gelbe, grünlichgelbe Körner, die nach mehreren Autoren als Excretionsprodukte zu betrachten sind.

Die Saugröhrchen der *Choanophryen* sind sehr charakteristische Organulen dieser Tiere. Nach COLLIN

Schema der Saugröhrchen der *Choanophrya*.



1. Endteil des Saugröhrchens (Ausbreitungsfähige Glans).
2. Körner am Endteil.
3. Endplasma des Saugröhrchens.
4. Axialfibrille des Saugröhrchens.
5. Rumpf des Saugröhrchens.
6. Corticalplasma des Saugröhrchens.
7. Pellicula des Saugröhrchens.
8. Basalteil des Saugröhrchens.
9. Basalring um das Saugröhrchen.
10. Körperpellicula.
11. Ectoplasma des Körpers.
12. Corticalplasma des Körpers.
13. Entoplasma.
14. Wurzel des Saugröhrchens.
15. Elastische Überzugschicht um die Wurzel des Saugröhrchens.

sind die Dimensionen: „ $100 \times 3 \mu$ à l'état d'extension, $15 \times 5 \mu$ à l'état contracté, lumen 1μ , 5 à 2μ entonnoir terminal 5 à 8μ “. Die Form der Saugröhrchen ist bei ZENKER, HARTOG und COLLIN in Zeichnungen abgebildet. Da aber das Ergebnis meiner Untersuchungen von ihren Beschreibungen und Zeichnungen abweicht, scheint es mir notwendig zu sein, diese Gebilde etwas ausführlicher zu besprechen.

Wegen der allgemeinen Orientierung ist es empfehlenswert, am Saugröhrchen zu unterscheiden: 1. Endteil, 2. Rumpf, 3. Basalteil, 4. Wurzel.

Das Ende des Rumpfes ist am eigentümlichsten geformt, was für HARTOG als Genusmerkmal diente: „As the character of the tentacles has been utilised for the distinction of such a genus as *Ephelota stretch*. Wright, we must erect this into a new genus, to which I give the name *Choanophrya* from the wide funnels of the ends of the tentacles when active.“

Wegen der trichterförmigen Ausbreitung des Endteiles des Saugröhrchens nennt COLLIN diese Form: „infondibulée“, die anderen Formen „tronquée“, und „capitée“.

Nach feineren Untersuchungen kann man bemerken, daß der Endteil des Rumpfes nicht so einfach gebildet ist. Die Pelliculaschicht, welche die Saugröhrchen mit einer Hülle umgibt, breitet sich am Endteile nicht nur aus, besser gesagt ist zur Ausbreitung nicht nur fähig, sondern sie bildet hier ein morphologisch differenziertes Gebilde. Der Endteil ist an allen Saugröhrchen stärker und konsistenter, mehr lichtbrechend als die anderen Teile der Pelliculahülle. Derselbe hat nicht die Form eines gewöhnlichen Trichters, sondern gleicht einer, an einer Seite geöffneten sehr verschiedenartig formierbaren Manschette, welche besonders in zusammengezogenen Armen die Form einer Glans hat, welche gegen die Rumpfpellicula mit Kontur abgegrenzt ist, wie es an sämtlichen Figuren zu sehen ist.

Unter der Pellicula ist die Plasmaröhre des Saugröhrchens zu finden. Die Plasmasubstanz, welche die Endteile einnimmt, zeigt eine Abweichung von dem im Arme befindlichen Corticalplasma. Die Abweichung ist färberisch und konsistentiell. Die Plasmasubstanz, welche sich im Endteile des Armes befindet, zeigt gegen Farbstoffe eine größere Affinität, so z. B. gegen Fuchsin und in BENDA'scher Färbung durch Sulfalisarinsäurenatron wird sie stärker gefärbt, als das andere Armplasma. Man kann bemerken, daß dieser Plasmateil (wie Fig. 46 d, zeigt) oft eine zugespitzte Form annehmen und vorspringen kann. Ob es eine aktive Erscheinung oder eine durch die Wirkung der Fixierflüssigkeit hervorgerufene und durch das Zusammenfallen der Arme entstandene passive Erscheinung ist, konnte ich nicht feststellen. Analoge Fälle wurden von älteren Autoren (CLAPARÈDE u. LACHMANN, PLATE) an anderen lebenden *Suctorien*-Arten beobachtet. Wenn dieser Vorgang auch im Leben vorkommen kann, so könnte man ihm bei der Verletzung der Beute eine Rolle zuschreiben. Man kann in diesem Endteil an der inneren Fläche Längsstreifen beobachten (Fig. 4 c, d), sie sind Differentiierungen höchstwahrscheinlich der inneren Pelliculaoberfläche und nicht des Endplasmas der Plasmasubstanz. Man kann an beiden Rändern

(der Eichel) der Manschette ein mit Mitochondrienfärbung violett gefärbtes Körnchen unterscheiden, welches wie es scheint mit einem axial laufenden dünnen Faden des Saugröhrchens in Verbindung steht.

Die Pellicula zeigt in zusammenfallenden Armen eine ausgeprägte Segmentierung, welche, wie es scheint, durch färberisch differenzierbare Fädchen voneinander abgetrennt sind, also nicht spiral laufende Fädchen zeigen. Die Substanz der Armpellicula ist in großem Maße abweichend von der Substanz der den Körper deckenden Pellicula, welche letztere gegenüber der vorigen eine starke Chitinisierung aufweist.

Das Corticalplasma des Armes besitzt nach den Meinungen der Forscher eine kontraktile Beschaffenheit. Es bildet hier ein Röhrchen, dessen Lumen aber in den Längsschnitten auffälligerweise nicht bemerkbar ist. Vom Vorhandensein des Lumens kann man sich in Querschnitten überzeugen. Dort kann man bemerken, daß in der Mitte des Armes ein kleines Kanälchen zieht. An der Seite dieses Kanälchens in der Kanälchenwand ist mit BENDA'scher Färbung ein tiefviolett färbendes Körperchen, als Querschnitt eines in der Kanälchenwand laufenden Fädchens zu sehen. Dieses Fädchen verläuft folgendermaßen. Sein Anfang ist an der Basis des Armes, von dort zieht es hinauf bis zum im Armende befindlichen dichteren Plasma. Man kann auch solche Arme finden, wo diese Fibrille im oberen Teil verzweigend sich zu den am Rande der Eichel befindlichen Körnern fortsetzt. Das Vorkommen dieser Fibrille, wie es auch die Figuren zeigen, ist nicht bei allen Tieren zu konstatieren. — Die Natur dieser Fibrille ist unbestimmt. Prof. APÁTHY hat im Jahre 1918 meine Präparate gesehen¹⁾ und hielt diese Fibrillen nach ihrem physikalischen Verhalten für Neurofibrillen. Die Fibrillen zeigen nämlich in zusammengezogenen Armen einen stark gewundenen Verlauf und in solchen Fällen sind an ihnen minimale Ösenbildungen bemerkbar, genau so, wie solche bei Neurofibrillen der *Hirudineen* vorkommen.

Man konnte noch diese Fibrillen nach dem KOLTZOFF'schen Prinzip als formbestimmende Fibrille auffassen. Wenn man aber diese sehr feine Fibrille mit der weit dickeren Pelliculahülle und mit der weit umfangreicheren und kompakteren Corticalplasmarröhre vergleicht, wird man ihr eine solche Funktion kaum zuschreiben. Sie scheint als ein ganz besonderes Zubehör des Ectoplasmas zu sein.

¹⁾ Vorgetragen in der Fachversammlung der Naturwiss. Klasse des „Erdélyi Museum Egyesület“ (Siebenbürgischer Museumsverein) in Kolozsvár am 12. April 1918.

Am Basalteile des Saugröhrchens bildet sich ein Ring, welcher die Saugröhre umgibt, und durch welchen das Corticalplasma des Saugröhrchens sich in den Körper hinein fortsetzt. Ihr färberisches Verhalten ist dem Corticalplasma ähnlich. Ob die Pellicula bei dem Übergang nach dem Arme über diesem Ringe sich fortsetzt, konnte ich mit Sicherheit nicht unterscheiden. Jedenfalls ist die Körperpellicula mehr chitinisiert, sie hat ein anderes Aussehen, als diejenige des Armes. Unter dem Ringe bildet die Plasmasubstanz des Armes eine Lumenerweiterung.

Die Wurzel des Saugröhrchens dringt in den Körper in verschiedener Tiefe hinein. Ihr färberisches Verhalten besonders am verdünnten Ende ist ein anderes als beim übrigen Plasma des Armes. Sie endet im Entoplasma verjüngt; stellenweise ist im Entoplasma dort, wo die Wurzel sein Ende hat, eine kleine Vakuole, oder eine Kapillare zu bemerken.

Die Plasmasubstanz des Saugröhrchens hat nach BÜTSCHLI eine alveoläre Struktur, dem widerspricht COLLIN. Ich selbst habe eine alveoläre Struktur nicht gesehen. Übereinstimmend mit COLLIN halte ich sie für homogen.

Der Wurzelfortsatz des Saugröhrchens ist nach FILIPJEW und nach COLLIN bei *Tokophrya quadripartida* und *Tokophrya cyclopum* mit einer Plasmaschicht beziehungsweise „un collier de perles sidérophiles“ umgeben. COLLIN zeichnet an *Discophrya steinii* (Pl. I, Fig. 2) ein „spiral granuleuse“, bei *Paracineta crenata* (Pl. IV, Fig. 65, 66) „manchette-sidérophil“, bei *Choanophrya* aber (Pl. IV, Fig. 73, 74) kommen nach ihm diese Gebilde nicht vor. Nach COLLIN verändert sich dieses Gebilde individuell. Individuelle Veränderungen in der feineren Struktur der Suctorien kann man überall bemerken; ich habe aber diese Schicht bei *Choanophrya* überall gefunden, aber sehr verschieden gebaut. In solchen Formen, die mit Aceton-Osmium fixiert wurden, waren die Wurzeln mit einer einheitlichen, mit Hämatoxylineisen grau gefärbten kontinuierlichen Hülle umgeben, in solchen Formen aber, welche mit BENDA'schem Verfahren behandelt wurden, zeigte sich um die Wurzel ein System von doppeltspiralen Fädchen, an welchem körnige Anschwellungen bemerkbar waren. Es ist zu bemerken, daß der Lumenquerschnitt der Wurzel im ersten Falle breiter, im letzteren Falle aber enger ist. Diese Schicht kann vielleicht bei der Umfangveränderung des Wurzelkanals eine Rolle spielen. Wahrscheinlich wirkt sie als ein Antagonist gegen das Zusammenziehen der Wurzelwand. Die Kontraktionen der Wurzel wurden von mehreren Autoren beobachtet. Daß sich

die Wurzel stark zusammenziehen kann, konnte ich an mehreren Schnitten beobachten, es hat sich nämlich infolge der Wirkung der Fixierflüssigkeit die Wurzel so vehement zusammengezogen, daß sie den am basalen Teil des Armes befindlichen, also an der Körperoberfläche gelegenen Ring zerrissen und ins Körperinnere gezogen hat (Fig. 1). Man kann an mehreren Bildern sehen, daß durch das Zusammenziehen der Wurzel der äußere Teil des Saugröhrchens ins Körperinnere gezogen wurde. Durch die Annahme einer kontraktilen und einer elastischen als antagonistisch wirkenden Schicht bei der Bildung der Saugröhrchenwurzel ist der Mechanismus des Saugens leicht zu erklären.

Betreffs der Genese des Saugröhrchens gibt es, wie es bekannt ist, verschiedene Auffassungen. Ich denke mich der von HERTWIG, PLATE und FREIPONT anerkannten Auffassung anschließen zu müssen, da es mir gelungen ist, in den *Tokophrya*-Präparaten in den amöboiden und vermiformen Individuen derselben die Anlagen der Arme zu bemerken, diese sind also neu entstandene Differenzierungsprodukte des Protoplasmas.¹⁾

Was die Art der Ernährung betrifft, so haben schon HARTOG und COLLIN bemerkt, daß das Tier auch voluminöse Partikelchen einnehmen kann. Das Ergreifen der Nahrung geschieht, wenn wir den morphologischen Aufbau des Armes betrachten, solcherweise, daß sich der Endteil des Saugröhrchens bei der Ausdehnung ausbreitet, da durch die voluminöse Verengerung des Armes die untere Hälfte des Endteiles immer und immer mehr zusammengezogen wird. Nach dem Anhaften des Endes wird der Arm ein wenig zurückgezogen, dadurch wird das Volumen der Pelliculahülle breiter, und der Endteil, da sich sein unteres Ende ausbreitet, oben mehr zusammengesperrt, und ergreift die Beute wie eine Zange. Bei diesem Akte ist das im Endteil befindliche Protoplasma behilflich, welchem wir eine secretive, ev. fermentative Funktion zuschreiben müssen.

Der Mechanismus des Saugens ist bei *Choanophrya* durch die von HARTOG gegebene Erläuterung des Röhrchenendes noch nicht erklärt, wir müssen der Wurzel und der die Wurzel umgebenden, wahrscheinlich elastischen Schicht eine große Rolle zuschreiben.

¹⁾ HERTWIG, R.: Über den Bau und die Entwicklung der *Podophrya gemmipara*. Morphol. Jahrb. Bd. I 1876 p. 24—82. Taf. I.

Tafelerklärung.

Tafel 7.

Sämtliche Figuren sind von *Choanophrya infundibulifera* HARTOG mit einem Zeichenapparat auf der Höhe des Objektisches gezeichnet, sind zwar mit Objekt $\frac{1}{12}$ " hom. Imm. RICHERT, HUYGHEN'S Oc. 4. Tubuslänge bei Fig. 1—3: 160 mm, bei Fig. 4: 145 mm. Fixierung und Färbung nach BENDA.

Fig. 1. Tier mit Embryo. Stiel ist nur markiert. Links sind die Saugröhrchen, wo (beim untersten) man sehen kann, daß der Basalring zerrissen und in den Körper hineingezogen ist. Rechts oben sind Bakterien an der Pellicula. Die Körner im Entoplasma sind teilweise Secretionskörner mit Binnenstruktur. Unten ist ein Teil der Pellicula mit Stäbchen zu sehen.

Fig. 2. Ein kleineres Individuum ohne Stiel, mit gut differenzierten Armen, Armdetails.

Fig. 3. Schnitt durch ein kleines Individuum.

Fig. 4 a. Körperteil mit drei Saugröhrchen. Ectoplasmaverzweigung.

Fig. 4 b. Saugröhrchen mit spitzem Entoplasma.

Fig. 4 c. Saugröhrchen Längsstreifung an der Innenfläche des Endteiles (Pellicularrippen?)

Fig. 4 d. Verschiedene Formen des Endteiles.

Fig. 4 e. Querschnitte der Saugröhrchen.

Fig. 4 f. Endteile der Saugröhrchen.

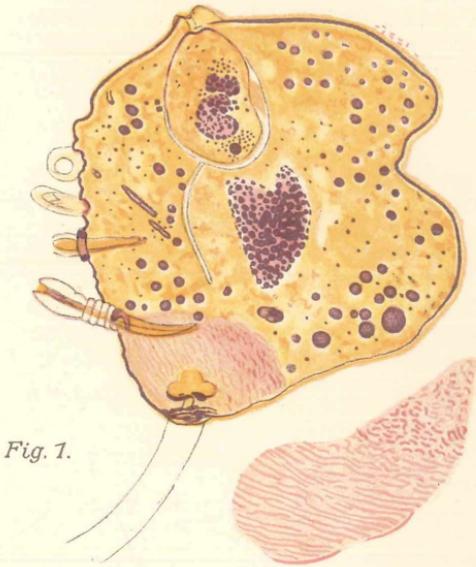


Fig. 1.

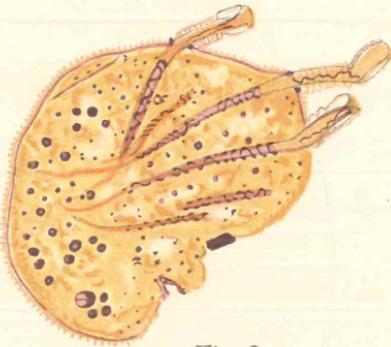


Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4 a.



Fig. 4 b.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [48 1924](#)

Autor(en)/Author(s): Farkas B.

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Suctorien. 124-135](#)