durch Einwanderung des Entoderms in die Höhle der Coeloblastula vollzieht;

- b. das Scyphistoma ist ein vollkommenes Anthozoon. Für die nähere Verwandtschaft dieser beiden Formen konnten bisher nur die Magenfalten angeführt werden, welche aber, wemgleich unvollkommen, bei Hydroiden vorkommen und daher für jene Verwandtschaft nicht entscheidend durchschlagend waren. Die von mir beobachtete Einstülpung des ectodermalen Schlundes, die ihn umkreisenden Magentaschen und Septen stempeln aber das Scyphistoma zu einem echten Anthozoon.
- c. Da die Stobila nur durch einfache Theilung und die Ephyra unter Umständen selbst ohne Theilung direct aus dem Scyphistoma hervorgeht, so fällt jeder Grund für die Annahme eines Generationswechsels bei *Aurelia* und *Cotylorhiza* fort. Die Ephyra und folglich die Scyphomeduse ist ein metamorphosirtes Scyphistoma oder Anthozoon, so wie die Hydroidmeduse ein metamorphosirter Hydroidpolyp ist.

2. Über einzellige Drüsen (Becherzellen) im Blasenepithel der Amphibien ¹.

Von Dr. Joseph Heinrich List.

eingeg. 8. September 1885.

Im Anschlusse an meine Untersuchungen über das Blasenepithel des Frosches habe ich auch dasjenige anderer mir zugänglichen Amphibien auf das Vorkommen von Becherzellen geprüft.

Ich fand nun dieselben bis jetzt im Blasenepithel folgender Amphibien:

Von Urodelen bei *Triton cristatus*.

Von Batrachiern und zwar Oxydactylia bei *Rana esculenta*, *R. temporaria*, *Bufo vulgaris*, *B. variabilis*, *Bombinator igneus*.

Von Discodactylia bei *Hyla arborea*.

Das Becherzellen führende Blasenepithel der von mir untersuchten Amphibien ist ein geschichtetes Pflasterepithel, das im Allgemeinen dem Cornealepithel ähnlich ist.

Die Becherzellen selbst, welchen ich besondere Aufmerksamkeit widmete, sind, was ihre Form betrifft, jenen von mir beim Frosche be-

¹ Auszug aus einer größeren Arbeit.

schriebenen ähnlich. Der Inhalt besteht aus zwei differenten Substanzen: eine in Form eines Gerüstwerkes die ganze Theca erfüllende, Farbstoffe sehr begierig aufnehmende Substanz, Filarmasse² und eine zwischen den Strängen (Maschen) befindliche, Farbstoffe nur sehr gering oder gar nicht aufnehmende, anscheinend homogene Substanz, Interfilarmasse.

Die Filarmasse selbst besteht aus dünnen homogen erscheinenden Strängen, die zu einem, polygonale oder auch mehr rundliche Maschen bildenden, die ganze Theca durchziehenden Gerüstwerke sich zusammenfügen. Von den aufwärts (in die Richtung der Längsachse) ziehenden Strängen gehen Querbalken zur Verbindung benachbarter Stränge ab, an den Verbindungsstellen Knotenpunkte (Aufschwellungen) bildend.

Der Nucleus selbst liegt stets am Grunde der Becherzelle der Theca anliegend, in der Profilsansicht häufig nur als halbmondförmige Masse bemerkbar. Nach unten zu stets die Form der Theca annehmend, ist er oben entweder gewölbt, abgeplattet, oder dellenförmig vertieft.

Er hat so häufig Ähnlichkeit mit einer flachen Kuchenform. Am Rande erscheint er entweder glatt oder häufiger etwas ausgezackt.

Niemals ist es mir gelungen eine directe Verbindung der Filarmasse mit dem Kerne bez. dem Netzwerke desselben nachzuweisen. Man kann die einzelnen Stränge bis zum Nucleus hinziehen sehen, um dort, ihn häufig berührend, ihr Ende zu erreichen. Am Grunde der Theca oberhalb des Nucleus kann man nicht selten eine dichtere Ansammlung der Filarmasse bemerken; die Maschen sind enger, häufig in die Länge bez. Quere gezogen, und die ganze Masse ist so angeordnet, daß sie, ringsum an der Thecawand sich hinaufziehend, gegen den oberen (dem Kerne gegenüber liegenden) Theil derselben ausgebuchtet erscheint. Diese Verhältnisse sind nur an Schnitten mit gelungener Tinction³ zu beobachten. An Isolationspraeparaten aus Müller'scher Flüssigkeit, Drittel-Alcohol oder Osmiumsäure erscheint diese untere aus Filarmasse bestehende Substanz als eine granulirte Masse, welche den Anschein hat, als sei sie ursprüngliche, den gewöhnlichen Epithelzellen entsprechende Zellsubstanz⁴.

² Ich glaube mit dieser nichts praejudicirenden Bezeichnung den Forderungen Flemming's Rechnung zu tragen.

³ Als Tinctionsmittel verwendete ich vorzugsweise salpetersaures Rosanilin, Weigert'sches Bismarckbraun und verdünnte Haematoxylin-Glycerinflüssigkeit (cf. Zeitschrift f. wiss. Microscopie, 2. Bd., 2. Hft., p. 145) nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit, Alcohol oder $\frac{1}{4}\%$ iger Chromsäure.

⁴ In meinen früheren Arbeiten über Becherzellen war ich selbst noch dieser Täuschung hingegeben. Mit der Verwendung neuerer Methoden (Celloidineinbettung

Die Interfilarmasse erscheint sowohl im frischen Zustande, als auch nach Einwirkung der gewöhnlichen Härtungsflüssigkeiten als eine homogene, dickflüssige zähe Masse, welche Tinctionsmittel nur in sehr geringem Maße aufnimmt. Diese Interfilarmasse verhält sich aber in verschiedenen Maschen verschieden. In manchen Maschen scheint dieselbe Farbstoffe begieriger aufzunehmen, in Folge dessen erscheint sie daselbst auch dunkler gefärbt. Namentlich beobachtete ich dieses Verhalten in dem dem Kerne zunächst liegenden Theile der Interfilarmasse.

Schon an in den tieferen Schichten des Epithels vorkommenden geschlossenen Becherzellen kann man ein deutlich ausgebildetes Gerüstwerk wahrnehmen, welches allerdings an den an die Oberfläche gekommenen am ausgebildetsten erscheint. Sobald sie an die Oberfläche gerückt sind, erhalten sie ein Stoma, aus welchem man sehr häufig einen Pfropf, »das Secret«, hervorragen sieht. Daß dieser Pfropf aus Filar- und Interfilarmasse besteht, lehrt gelungene Tinction. Eben so kann man sich überzeugen, daß die Ausstoßung des Secretes entschieden auf einem Quellungs Vorgang beruht, der vorzugsweise die Interfilarmasse betrifft. Sehr schön kann man diesen Quellungsproceß an mit $\frac{1}{3}$ % igem salpetersauren Silberoxyd behandelten Blasen von *Bufo vulgaris*, in welchen massenhaft Becherzellen vorkommen, beobachten. Aus sämtlichen Stomata konnte ich kugelige Pfropfe, in welchen ich hier und da noch ein deutliches Gerüstwerk wahrnehmen konnte, hervorquellen sehen, deren Größe die der Becherzellen oft bei Weitem übertraf.

Solche Functionsstadien aufzufinden, wie sie Schiefferdecker⁵ beschrieb, gelang mir nicht, obwohl ich dieselbe Methode verfolgte. Daß sich die Becherzellen einmal in einem protoplasmatischen ein anderes Mal in einem schleimerfüllten Zustande befinden, bezweifle ich nach meinen Erfahrungen. Die ganze Secretion (auch die Stomabildung) beruht auf einem Quellungsproceß, der den oberen Theil der Becherzelle zuerst ergreift und diesen Inhaltstheil zur Ausstoßung bringt. Allmählich schreitet dieser Proceß nach unten zu fort. Es ist wohl einleuchtend, daß so die Becherzelle bei der einmaligen Secretion nicht zu Grunde geht, sondern im Stande sein wird,

mit nachfolgender Tinction) und nach Untersuchung anderer Becherzellen, welche durch ihre Größe zum Studium besonders geeignet sind, z. B. aus der Oberhaut von *Torpedo* oder aus dem Cloakenepithel der Plagiostomen, wurde ich eines Besseren belehrt. (Vgl. auch meine »Untersuchungen über das Cloakenepithel der Plagiostomen. I. Theil. Das Cloakenepithel der Rochen«. Sitzungsberichte der Wiener Academie. Juliheft. III. Abth. 1855.)

⁵ P. Schiefferdecker, Über Schleimdrüsen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. 23. Bd. 1884.

öfter zu secerniren. Bei dem Quellungsprocesse werden die Maschen der Filarmasse oft so ausgedehnt, daß die einzelnen Stränge von einander reißen und so mit ausgestoßen werden.

Was den Untergang⁶ der Becherzellen anlangt, so bin ich jetzt vollkommen überzeugt, daß ein solcher stattfindet. Die Becherzellen werden, wenn sie eine Zeit lang functionirt (secernirt) haben, von den nachrückenden Epithelzellen in die Höhe geschoben, während sich das Stoma erweitert, und die Thecawand verschiedene Faltungen erhält, und gelangt so schließlich in's Freie, wenn sie auch noch functionsfähig wäre.

Was die Bedeutung der Becherzellen anlangt, so sind sie, wie überall, als selbständige Gebilde, als einzellige Drüsen anzusehen, die mit den Drüsenzellen der Schleimdrüsen mannigfache Analogie besitzen, die aber nicht mit denselben einfach identificirt werden dürfen, wie Schiefferdecker l. c. behaupten zu können glaubt.

Schließlich möchte ich mir noch etwas über die Verbreitung derselben in der Amphibienblase zu bemerken erlauben.

Der Zahl nach am geringsten sind die Becherzellen im Blasenepithel von *Triton cristatus* vorhanden. Solche Nester von Becherzellen, wie sie bei *Rana* und besonders bei *Bufo* zu finden sind, konnte ich nicht beobachten; ich fand sie im Gegentheil sehr zerstreut, hier und da wohl auch mehrere beisammen.

Was die Verbreitung bei *Rana esculenta* und *R. temporaria* betrifft, so habe ich schon früher⁷ Mittheilung gemacht.

Massenhaft aber kommen Becherzellen vor im Blasenepithel von *Bufo vulgaris* und *Bombinator igneus*. Die Menge derselben ist so bedeutend, daß man an mit 0,5% iger Osmiumsäure oder salpetersaurem Silberoxyd behandelten Blasen an manchen Stellen Becherzelle an Becherzelle, dann wieder ganze Nester von 5 bis noch mehr derselben treffen kann.

Auch bei *Hyla arborea* fand ich eine sehr bedeutende Anzahl, doch sind sie mehr zerstreut und nicht so massenhaft anzutreffen wie bei *Bufo*.

⁶ Dieses Capitel wird ausführlicher besprochen in meiner umfassenden Arbeit: »Über den Bau der Becherzellen«.

⁷ J. H. List, Über Becherzellen im Blasenepithel des Frosches. Sitzungsberichte der K. Academie der Wissenschaften. 59. Bd. 3. Abth. 1854.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): List Joseph Heinrich

Artikel/Article: [2. Über einzellige Drüsen \(Becherzellen im Blasenepithel der Amphibien 556-559\)](#)