Umstände mit ins Spiel kommen können, so ist wenigstens in einem Fall, nämlich für die Samen von *Eichhornia crassipes* festgestellt, dass der Keimung eine Austrocknung unabweislich vorausgehen muss. (Vgl. hierzu die Mitteilung von F. Ludwig über *Mayaca fluviatilis*, Bd. VI. S. 299 dieses Blattes). Die Notwendigkeit der Austrocknung für einige Ruhezustände von Algen ist oben besprochen worden.

Im Anschluss hieran möchte Ref. auf eine ganz analoge Erscheinung im Tierreich hinweisen. Die Eier von *Apus* entwickeln sich bekanntlich nicht, wenn sie nicht eine Zeit lang trocken gelegen haben, und es lässt sich dabei eine der Dauer des Trockenliegens entsprechende Steigerung der Entwicklungsfähigkeit beobachten.

F. Moewes (Berlin).

Ueber den Bau des Geruchsorgans bei Fischen und Amphibien.

Von Dr. med. **Alexander Dogiel**,

Prosektor und Privatdozent an der Universität Kasan.

Im Laufe eines Jahres war ich mit Untersuchungen des Geruchsorgans bei Ganoiden (*Accip. ruthenus* und *A. Güldenstädtii*), Knochenfischen (*Esox lucius*) und Amphibien (*Rana temporaria*) beschäftigt. Ich kam dabei zu Resultaten, die vielleicht geeignet sind, einiges Licht zu verbreiten über das Verhältnis der Stützzellen zu den Neuroepithelien und der letztern zu dem Geruchsnerven.

Meine Arbeit ist bereits abgeschlossen, und nur der augenblickliche Mangel an einem Uebersetzer verhindert mich meine Beobachtungen in extenso zu veröffentlichen.

Zwischen Stützzellen (Epithelien) und Riechzellen (Neuroepithelien) existiert bei allen von mir untersuchten Tieren ein scharfer Unterschied.

Die Stützzellen bei den Ganoiden sind längliche membranöse Gebilde, deren innere Enden sich verjüngen, um schließlich in eine verbreiterte Sohle auszulaufen, die der bindegewebigen Unterlage aufliegt. Der ovale, seitlich etwas komprimierte Zellkern liegt an der Stelle, wo der membranöse Zellkörper in den sich verjüngenden Fuß übergeht. Die membranösen Stützzellen erscheinen häufig konkav ausgebogen zur Aufnahme der bauchigen Riechzellen, während an ihrem freien Ende die Flimmerhaare vorhanden sein oder fehlen können.

Bei dem Hechte und bei dem Frosehe erscheinen die Stützzellen an ihrem äußern Ende schleimig, sowohl ihrer Struktur, als ihrem Verhalten zu Farbstoffen (Hämatoxylin etc.) nach und müssen also nach dem Vorgange von Ranvier als Schleimzellen bezeichnet werden. Bei dem Hechte nimmt der schleimige Teil $\frac{2}{3}$ der Zelle ein,

bei dem Frosche $\frac{1}{3}$. Aus dem freien Ende der Zelle sieht man häufig körnige helle Tropfen oder Pfröpfe austreten, die sich in Hämatoxylin intensiv färben. Dieselbe Färbung nimmt der ganze periphere Teil der Stützstelle an. Neben den austretenden Schleimpfröpfen sieht man beim Frosche häufig am freien Ende der Zellen lange Flimmerhaare. Letztere sind immer vorhanden an den Zellen, die noch geschlossen sind d. h. keine austretenden Schleimpfröpfe besitzen. Die Stützzellen des Hechtes besitzen keine Cilien. Der frühere (äußere) Teil der Stützzellen beim Frosche ist birn- oder becherförmig, je nach der Quantität des angesammelten Schleimes. Wird letzterer nach außen befördert, so erscheint der äußere Zellteil schlank, gleichsam komprimiert. An der Grenze des äußern und innern (Fuß-) Teiles der Zelle liegt der große ovale Kern, dessen oberer Pol manchmal etwas komprimiert erscheint. Der äußere schleimige Teil der Stützzelle beim Hechte hat die Form eines schmalen Zylinders, der $\frac{2}{3}$ der ganzen Zelle einnimmt und durch einen ovalen Kern von dem Fußteile abgegrenzt wird. — Die innern Abschnitte (Fußteile) der Stützzellen sind membranös verdünnt, sowohl beim Frosche, wie beim Hechte. Bei ersterem spaltet sich schließlich der Fuß in dünne häutige Fortsätze, während er beim Hechte wie bei den Ganoiden in eine trompetenförmige Verbreiterung (Sohle) ausläuft.

Unter den Riechepithelien (Neuroepithelien) aller oben genannten Tiere sind 3 Formen zu unterscheiden. Die eine entspricht den von M. Schultze in seinen klassischen „Untersuchungen über den Bau der Nasenschleimhaut“ beschriebenen Gebilden. Es sind stark in die Länge gezogene Gebilde, an denen man einen Zellkörper nebst Kern und 2 Fortsätze, einen peripheren stäbchenförmigen und einen zentralen fadenförmigen varikösen unterscheiden kann.

Die zweite Form erscheint als ziemlich dicker Zylinder, an dessen innerem, bei dem Frosche etwas aufgetriebenen Ende ein ovaler oder runder (Fische) Kern liegt. Nach innen von dem Kern beginnt der zentrale Fortsatz, der an diesen Zellen viel dicker ist als bei den von M. Schultze beschriebenen Gebilden, und häufig varikös erscheint.

Die beiden Formen fasse ich unter dem Namen „Riechstäbchen“ zusammen.

Was die dritte Form der Riechzellen anlangt, so liegen sie immer in einer diskontinuierlichen Reihe und zwar sehr nahe an der Oberfläche des Epithelialstratum. Die Kerne dieser Riechzellen liegen immer viel oberflächlicher, als die Kerne der Stützzellen. Sie bilden beim Frosche die oberste Kernreihe. Diese Riechzellen sind zapfen- oder tonnenförmig, weshalb ich sie „Riechzapfen“ genannt habe. Bei Amphibien und Ganoiden liegt der Kern an dem innern Ende, bei dem Hechte in der Mitte des Zellkörpers. Die zentralen Fortsätze dieser Zellen sind entweder fein varikös oder dicker und dann fibrillär.

Das periphere Ende aller Riechzellen bei dem Frosche und den

Ganoiden trägt Riehhärchen, bei dem Hechte hingegen einen feinen Stift. An dem äußern Ende der Riehzellen treten manchmal kleine Eiweiß-Tropfen (- Klümpchen) hervor, die aber durch ihr Aussehen und Verhalten zu Farbstoffen sich sehr wesentlich von den Schleim-
 prüpfen der Stützzellen unterscheiden.

Bei den von mir untersuchten Tieren verhalten sich die Fasern des N. olfactorius sehr verschieden zu dem Epithelialstratum, niemals aber bilden sie, wie es Exner u. a. wollen, einen subepithelialen Nervenplexus.

Bei den Ganoiden treten die Zweige des N. olfactorius zu den Geruchsknospen und verlaufen am Boden des Epithelialstratums, indem sie auf einer Strecke feine Nervenbündel abgeben, die auf der Höhe der Basalzellen in die horizontale Richtung umbiegen, eine Strecke weit an der Oberfläche der Basalzellen verlaufen und isolierte Fibrillen den Riehzellen zusenden.

Bei dem Hechte ist das Verhalten ein ähnliches: ziemlich dicke Nervenstämmchen treten an die Geruchsknospen und verlaufen zwischen diesen und der bindegewebigen Unterlage. Von hier aus treten Nervenbündel in das Epithelialstratum, wo sie bis an die untere, den Stützzellen angehörige Kernreihe zu verfolgen sind. Hier biegen sie in die horizontale Richtung um und bilden einen intraepithelialen Nervenplexus, der nach außen von den Basalzellen liegt. Aus diesem Plexus treten feine Fibrillen aus, die in die zentralen Fortsätze der Riehzellen übergehen.

Was den Frosch anlangt, so ist der Verlauf der Nervenfasern hier ein weniger komplizierter, als beim Hechte. Es existiert weder ein subepithelialer noch intraepithelialer Plexus. Die Olfactoriusfasern treten, in Bündel vereinigt, in das Epithelialstratum in grader oder schiefer Richtung. Hier zerfallen die Nervenbündel auf verschiedener Höhe in einzelne Fibrillen, die in die zentralen Fortsätze der Riehzellen übergehen.

Bei dem Frosche und bei dem Hechte ist es mir wiederholt gelungen, an Isolationspräparaten den Zusammenhang der Nervenbündel mit den zentralen Riehzellenfortsätzen zu konstatieren. Für diesen Zweck eignet sich besonders der Hecht.

Die Bowman'schen Drüsen der Amphibien gehören ihrer Struktur nach zu den serösen Drüsen und verhalten sich wie letztere zu Farbstoffen, namentlich zu Hämatoxylin.

Als ich diese Arbeit bereits abgeschlossen hatte, kam mir zu Händen der Artikel von Dr. Kaufmann „Ueber die Bedeutung der Riech- und Epithelialzellen der Regio olfactoria“ (Medizinische Jahrbücher, Wien 1886). Ohne mich auf Details einzulassen, die in der ausführlichen, mit Abbildungen versehenen Abhandlung mitgeteilt werden, bemerke ich nur vorläufig, dass die körnigen Klümpchen, die Kaufmann aus den Epithelialzellen hat austreten sehen und denen

er eine besondere Bedeutung vindiziert — nichts Anders als Schleimpfröpfe sind, die von Schleimzellen abgesondert werden. Mit Neuroepithelien (Riechzellen) haben sie nichts zu schaffen. Dr. Kaufmann hätte sich wohl ebenfalls davon überzeugt, wenn er der Struktur dieser Zellen mehr Aufmerksamkeit gewidmet hätte.

Omer Van Der Stricht, Untersuchungen über Hyalinknorpel¹⁾.

Vorliegende Arbeit enthält eine ausführliche Bibliographie (Seite 3 bis 36), worin 101 Abhandlungen aufgeführt und meistens auch besprochen werden.

Die Zellen und die Grundsubstanz des Knorpels sind bis jetzt auf sehr verschiedene Weise beschrieben worden. Die Grundsubstanz hat man anfänglich für strukturlos gehalten; viele Autoren haben darin, im Gegenteil, Fibrillen, Saftkanälehen, Zellenausläufer u. s. w. beschrieben. Endlich hat man, durch Einwirkung verschiedener Reagentien, in der Grundsubstanz Spalten, breite Streifen und andere Bilder gefunden, welche die einen als eine Schichtung aus leichter und schwerer imbibierbaren Lagen erklärt, während andere Autoren solche Bilder für den Ausdruck eines lamellaren Baues gehalten haben.

Alle diese Einzelheiten hat man durch Einwirkung sehr verschiedener Reagentien bekommen. Könnte man (so bemerkt Verf. richtig) in einem einzigen Präparat zugleich Fibrillen, Zellenausläufer und Kanälehen sichtbar machen, so hätte man ein Bild, vom frischen Knorpel sehr abweichend, und im Gegenteil mit Knochengewebe ziemlich übereinstimmend.

Verf. hat sich die Frage gestellt, ob alle die beschriebenen Einzelheiten wirklich verschiedenen Sachen entsprechen, oder ob man, im Gegenteil, durch Anwendung verschiedener Methoden dieselbe Bildung auf verschiedene Weise erklärt hat. Nachdem er sich mit den meisten Methoden seiner Vorgänger und deren Resultaten praktisch bekannt gemacht hatte, wählte Verf. hauptsächlich die Chromsäure in verschiedenen Konzentrationsgraden für seine weitem Untersuchungen. Silbernitrat, Goldchlorid (nach der Citronmethode), Osmiumsäure; Eosin, Hämatoxylin, Pikrokarmine u. s. w. waren die andern meist gebrauchten Reagentien und Farbstoffe.

Die untersuchten Objekte waren: die Patella des neugeborenen Kindes; der Artikulationsknorpel des Kalbsfußes; die Luftröhre des Rindes; der Kopf- und Wirbelknorpel des *Spinax acanthias*; der Femur-

1) Omer Van Der Stricht, Recherches sur le cartilage hyalin, 92 S. und 3 dopp. Tafeln. — Arch. de Biologie, t. VII, 1886.

Alles in allem folgt aus den Versuchen, dass immer, wenn die Reizung eine reichliche wässrige Sekretion veranlasste, die erste Phase überwiegt, bei spärlicher, zähflüssiger Sekretion dagegen die zweite.

J. Rosenthal (Erlangen).

Wooldridge L. C., On intervacular Clotting.

Proceed. of the royal society. Vol. XL. Nr. 243. 1886. S. 134.

Aus dem Hoden und der Thymusdrüse des Kalbes hat W. eine Substanz dargestellt, deren Injektion in die Venen eines Tieres augenblicklichen Tod durch weitausgebreitete Blutgerinnung innerhalb der Gefäße herbeiführt.

Das zerkleinerte Organ wird mit einer großen Menge destillierten Wassers gemischt; nach einigen Stunden wird das Wasser abfiltriert, mittels der Zentrifuge von allen festen Partikelchen befreit, mit Essigsäure versetzt, der reichlich entstehende Niederschlag durch die Zentrifuge gesammelt und mit angesäuertem Wasser gut ausgewaschen. Der Niederschlag wird in der Lösung eines Alkalisalzes aufgelöst.

1—2 g dieser Substanz bewirken bei einem großen Hunde augenblicklichen Tod. In der Vena portarum und ihren Verzweigungen, im rechten Herzen und in der A. pulmonalis finden sich Gerinnsel. Bei einem Kaninchen trat Tod ein, ehe noch die Injektion von 1 g vollendet war; die Vena portae, die Vv. iliacae und renales, V. cava und die Aorta, sowie beide Herzhälften enthielten Gerinnsel.

Das nach dem Tode aus den Arterien ausfließende Blut gerinnt nicht mehr; war die Injektion ungenügend, den Tod herbeizuführen, so bleibt das nach der Injektion abgelassene Blut zuweilen mehrere Tage flüssig. Zusatz der Injektionsflüssigkeit zu solchem Blut bewirkt Gerinnung. Es scheint demnach, dass die Gerinnung bewirkende Substanz bei dem Akt der Gerinnung verloren geht.

Das Essigsäure-Präzipitat ist löslich in 0,5prozentiger Salzsäure. Fügt man zu solcher Lösung Pepsin und digeriert bei 37°, so entsteht etwas Pepton und daneben entsteht ein Niederschlag. Macht man die Flüssigkeit wieder alkalisch, so vermag sie nicht mehr Gerinnung zu bewirken, erlangt diese Fähigkeit aber wieder, wenn frisches Präzipitat zugesetzt wird; die Unwirksamkeit beruht also nicht auf der Anwesenheit der geringen Menge Pepton oder des Pepsins. In verdünntem Magnesiumsulfat-Plasma, welches durch Zusatz von Fibrinferment leicht gerinnt, bewirkt das Präzipitat keine Gerinnung; es kann also nicht mit diesem Ferment identisch sein.

J. Rosenthal (Erlangen).

Berichtigung.

In Nr. 14 dieser Zeitschrift soll es heißen

Seite 429 Zeile 4 von oben Stützzelle statt Stützstelle,

„ „ „ 8 „ „ periphere „ frühere.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1886-1887

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Dogiel Alexander

Artikel/Article: [Ueber den Bau des Geruchsorgans bei Fischen und Amphibien. 428-431](#)