

## 6. Nachtrag zur „Bemerkung über *Laophonte mohammed* Rich.“.

Von W. Zykoff, Privatdozent der Zoologie an der Universität zu Moskau.

eingeg. 27. Juli 1905.

In meiner »Bemerkung über *Laophonte mohammed*«<sup>1</sup> habe ich, als ich die geographische Verbreitung dieser Art behandelte, nicht erwähnt, daß sie auch in England gefunden worden ist, ein Umstand, der mir unbekannt war. D. J. Scourfield machte mich brieflich auf diese Lücke aufmerksam, wofür ich ihm herzlich dankbar bin. Im Jahre 1895 fand D. J. Scourfield<sup>2</sup> diese Art im Sumpfe des »North Wales (Barmouth Junction)«; im Jahre 1897 wurde dieselbe Art von Th. Scott<sup>3</sup> in Brackwasserpfützen »near Langbank, Refrewschire« gefunden. Gegenwärtig ist also die geographische Verbreitung der *Laophonte mohammed* folgende: England (Scourfield und Th. Scott), Deutschland (Schmeil), Europäisches Rußland (Zykoff), Turkestan (Daday), Kleinasien (Daday) und Algier (Richard).

12./25. Juli 1905.

## 7. Die Nervenendigung in Sinnesnervenzellen eines Schizopoden.

Von Reinhard Dohrn, Neapel.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 29. Juli 1905.

Im Laufe einer Untersuchung über die Augen der Macruren der deutschen Tiefsee-Expedition 1898/99 stieß ich bei einem zum Vergleich herangezogenen Auge eines Schizopoden von der Gattung *Eucopeia* auf Verhältnisse, die mir einen kleinen Beitrag zu liefern scheinen zur Klärung der Frage nach den Nervenendigungen in den Sinnesnervenzellen der Arthropoden, und die ich deshalb hier kurz erwähnen möchte, so fragmentarisch die Daten auch sind.

Am Augenstiel der mir vorliegenden *Eucopeia* findet man, abgesehen von dem eigentlichen Auge (Fig. 1R), noch einen kurzen schlauchförmigen, nach außen leicht gebogenen Fortsatz (F). Er sitzt auf der der Medianebene des ganzen Tieres zugekehrten Seite, jedoch weit vorn, so daß er mit seiner Spitze über das Auge hinausragt.

Hellet man das vorgefärbte Auge auf, so sieht man, wie der Fortsatz von einem längsgestreiften Gewebe erfüllt ist. An seiner Basis

<sup>1</sup> Zykoff, W., Bemerkung über *Laophonte mohammed* Rich. (Zool. Anz. Bd. XXVIII. 1904. S. 246—249).

<sup>2</sup> Scourfield, D. J., A Preliminary Account of the Entomostraca of North Wales (Journ. Queck. Micr. Club. Vol. VI. Ser. II. 1895. p. 136. Pl. VIII. Figs. 3—9).

<sup>3</sup> Scott, Th., Fifteenth Annual Report of the Fishery Board for Scotland. Part III. 1897. p. 317.

liegt ein Komplex von Zellen (*S*) von der Gestalt einer Zwiebel. Unmittelbar darunter liegt ein ovales, ungefähr gleich großer Zellhaufe (*g*), von dem aus ein Strang (*n*) nach dem das Innere des Augenstiels zum großen Teil erfüllenden Ganglienkomplex (*G*) zieht.

Auf Schnitten ergeben sich folgende Details (Fig. 2). Die den Augensiel umkleidende Chitinschicht verjüngt sich an der Basis des Fortsatzes und bildet einen kurzen, oben geschlossenen Schlauch von der Form eines Handschuhfingers (*F*). Der dicht unter der Basis desselben gelegene Zellkomplex besteht aus zwei Teilen, einem zentralen, den Sinnesnervenzellen (*Sz*) mit runden nach oben etwas zugespitzten hellen Kernen, und einem diese letzteren nach unten und den Seiten

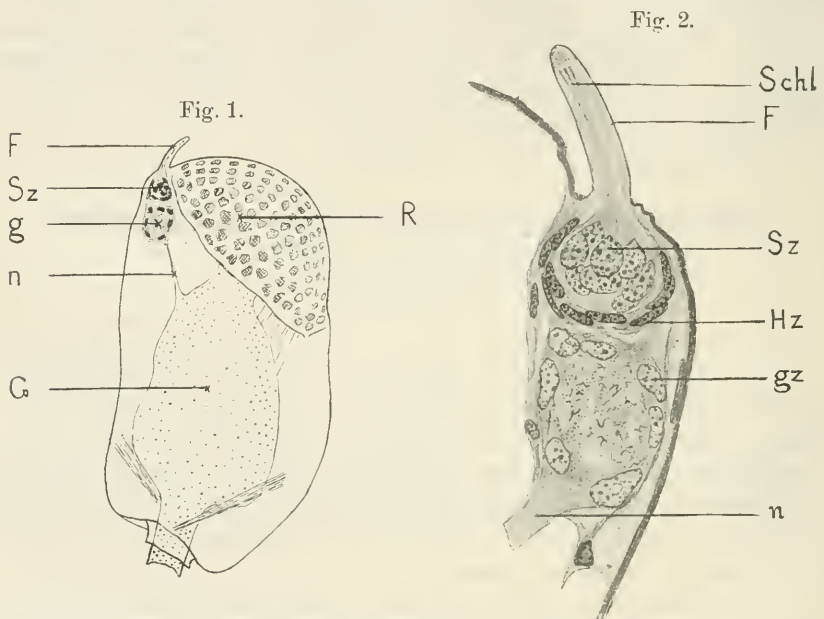


Fig. 1. *F*, Fortsatz; *G*, Augenganglien; *g*, Fortsatzganglion; *n*, Fortsatznerv; *R*, Retina; *Sz*, Sinneszellen. Vergr. etwa 54  $\times$ .

Fig. 2. *F*, Fortsatz; *gz*, Zellen des Fortsatzganglions; *Hx*, Hüllzellen; *n*, Fortsatznerv; *Schl*, Sinnesschläuche; *Sz*, Sinneszellen. Vergr. etwa 270  $\times$ .

hin umfassenden peripheren Teil, den Hüllzellen (*Hx*), mit dunkleren, flachen, gemäß ihrer umhüllenden Lage leicht napfförmig gebogenen Kernen. Wie die Schalen einer Zwiebel liegen die peripheren Zellen in mehreren Schichten um den Komplex von Sinnesnervenzellen. Von dem obersten Rand dieser Hüllzellen zieht eine ansehnliche Fasermasse in den Fortsatz, kleidet denselben seitlich mantelförmig aus, um an der Spitze das letzte Sechstel ungefähr vollständig auszufüllen. Über die Funktion dieses Gewebes läßt sich wenig aus der Struktur oder Lage

herauslesen. Wahrscheinlich ist es Stützgewebe. Für die Matrix des Fortsatzes wird man es wohl nicht halten dürfen, da man stellenweise die dem Augestiel anliegende Hypodermis in den Fortsatz hinein eine Strecke verfolgen kann.

Von besonderem Interesse sind nun aber die zentralen Sinneszellen. Sie senden schlauchartige, längsgestreifte Ausläufer in den Fortsatz, die jedoch da aufhören, wo die Fasern der Hüllzellen die Spitze ausfüllen. In der oberen Hälfte kann man die einzelnen Schläuche gut unterscheiden — ich zählte deren in den verschiedenen Präparaten zwischen 2 und 5 —, weiter unten scheinen sie ihre Individualität aufzugeben und in einen gemeinsamen Stamm zu verfließen, was ein Kunstprodukt der Fixierung sein mag.

Unterzieht man nun bei in Sublimat konserviertem (Flemming erwies

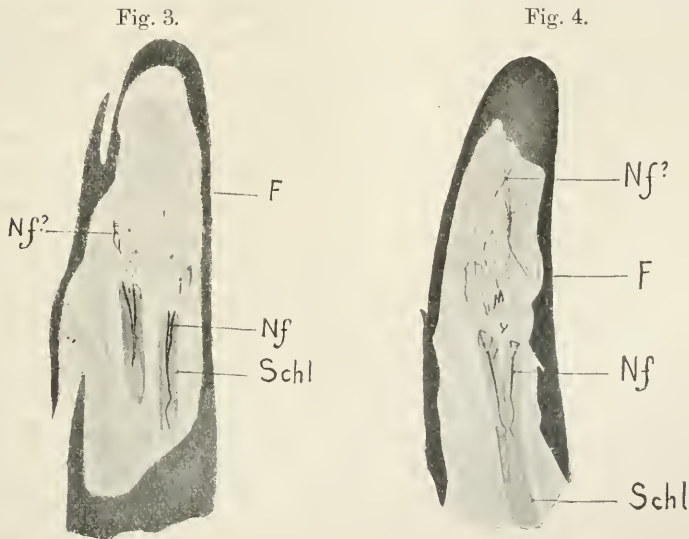


Fig. 3 u. 4. *F*, Fortsatz; *Nf*, Neurofibrille; *Nf?* Neurofibrille?; *Schl*, Sinnesschläuche. Vergr. etwa 1140  $\times$ .

sich als ungünstiger, Alkohol als unbrauchbar) und nach der Heidenhain'schen Eisen-Hämatoxylinmethode gefärbtem Material die Spitzen der Schläuche (Fig. 3 u. 4) mit starken Systemen einer genaueren Untersuchung, so findet man in der Schlauchmitte tiefschwarze Fibrillen (*Nf*), die sich von dem fast farblosen Grundgewebe der Schläuche (*Schl*) mit großer Deutlichkeit abheben. Man kann diese Fibrillen ein Stück weit zentrad zurückverfolgen. Anfangs sind sie relativ dick und gerade, fast stabförmig; dann werden sie langsam dünner und heller und nehmen geschlängelte Gestalt an, um etwa nach dem ersten Drittel, von der Spitze der Schläuche bis zu den Kernen gerechnet, sich der Beobachtung

ganz zu entziehen. Dies Verschwinden geschieht so allmählich, daß von einer Endigung der Fibrille nicht die Rede sein kann, sondern die Schuld in der mangelhaften Technik und in dem Alter des Materials zu suchen sein wird. Ich vermute, daß die Fibrille zentrad immer dünner wird oder, was auch möglich ist, sich teilt und dann nicht mehr die für die Beobachtung erforderliche Differenzierung hat. Alles was man erkennen kann ist eine Längsstreifung der Schläuche, die besonders in der Nähe der Kerne deutlich wird und hier neben und über dieselben hinweg zieht.

Wir sahen nun bei der oberflächlichen topographischen Betrachtung, daß unmittelbar unter dem eben behandelten Zellkomplex ein zweiter sich findet. Auf Schnitten weist er eine ganglienartige Zusammensetzung auf: Zu einer Schicht kranzförmig angeordnete große helle Kerne (*gz*) stehen durch geringe faserige Plasmamassen, die dem Neuropilgewebe der Augenganglien gleichen, miteinander in Zusammenhang und bilden in ihrer Gesamtheit einen einschichtigen Kugelmantel, der im Innern ein eigenartiges Gewebe enthält. Statt des erwarteten Neuropils findet man ein gleichmäßig hyalines Coagulum (Osmium) oder eine Menge kleiner Tröpfchen (Sublimat), beides von großen, hellen Vacuolen unterbrochen. Wo die Tröpfchen sich fanden, da hatten sich auch dazwischen viele kurze fibrillenähnliche variköse Stücke dunkel gefärbt. An einigen Präparaten fanden sich auch im neuropilähnlichen faserigen Plasma um die Kerne feine, gut differenzierte, längere Fibrillen, wie solche sich vereinzelt und in Bündeln hier und da auch im Neuropil des 4. Augenganglions über längere Strecken verfolgen lassen. Proximal endlich sammelt sich aus der die Kerne umgebenden Fasermasse ein recht ansehnlicher Nerv, der nach dem Augenganglienkomplex zieht und zwischen den Ganglienkernen hindurch, wie es scheint, ohne mit ihnen in Verbindung zu treten, in das 4. Ganglion, d. i. das proximalste, einstrahlt. Da dieses kleine Nebenganglion des Fortsatzes unmittelbar unter den Sinnes- und Hüllzellen liegt, so kann man von keinem Nervenstrang sprechen, der den Zusammenhang mit ihnen herstellte, sondern sieht nur einzelne Fasern, die sich aber schon zwischen den Hüllzellen verlieren.

Es erübrigt noch, etwas auf die Fibrillen in den Spitzen der Schläuche einzugehen. Diese letzteren endigen, ohne sich erst allmählich zu verjüngen, stumpf abgerundet wie die Kuppe eines Fingers. Die Fibrille liegt in der Mitte des Schlauches. Sie ist hier am dicksten. Doch ragt sie um ein geringes aus der Kuppe des Schlauches heraus, wobei sie etwas dünner erscheint, um dann in einem deutlichen Knöpfchen zu endigen. Außerdem beobachtet man an der Stelle, wo die Konturlinien der Schläuche ihren parallelen Verlauf aufgeben, um sich zusammenzuneigen und die Kuppe zu bilden, auf beiden Seiten am Rand

des Schlauches je ein längliches schwarzes Korn. Fokussiert man von dem optischen Längsschnitt des Schlauches nach oben oder unten zu, so nähern sich die beiden Punkte, wobei sie blasser werden und ganz verschwinden, wenn man auf die Oberfläche des Schlauches eingestellt hat. Dies Verhalten gibt der Vermutung Raum, daß man es hier mit einem Ring zu tun hat, der die Kuppe des Schlauches umfaßt, der aber so dünn ist, daß er nur im optischen Querschnitt die genügende Dicke hat, um zur Beobachtung zu gelangen. Für diese Annahme spricht weiterhin, daß man die schwarzen Punkte, wenn überhaupt, dann immer nur an der Peripherie findet.

Außer diesen Schläuchen findet man noch dickere, die 2 Fibrillen enthalten (Fig. 3). Diese ragen dann ebenso wie die oben erwähnten mit einem Knöpfchen nach außen und ziehen zentrad convergierend nebeneinander hin, um nach kurzer Strecke anscheinend zu verschmelzen. Dies letztere ganz einwandfrei zu beobachten, war mir jedoch nicht möglich, was ich betonen möchte, da es nicht ausgeschlossen ist, daß diese 2 Fibrillen enthaltenden Schläuche nichts anderes sind als zwei zusammengelegte und durch die Konservierung verklebte einfache Schläuche, wofür auch ihre doppelte Breite sprechen würde, die doppelte Kuppenform und das Auftreten von drei seitlichen Körnchen, einem zwischen beiden Fibrillen und je einem an der Außenseite des Doppelschlauches, was also zwei aneinander stoßenden Ringen entsprechen würde. Sicher ist diese Frage nicht zu entscheiden gewesen.

Ist nun da, wo die Fibrille mit einem Knöpfchen aus dem Schlauch herausragt, auch ihr Ende? Die Färbung hört sehr abrupt auf, und ich hätte keinen Grund die Frage aufzuwerfen, wenn nicht in dem faserigen Gewebe, welche die Spitze des ganzen Chitinfortsatzes oberhalb der Schläuche ausfüllt, fibrillenähnliche hellere und dunklere Fäden (*Nf?*) auffielen. Wie wir sahen, stammt dieses Gewebe von den Hüllzellen. Auch wenn man mit Eisenalaun so stark auszieht, daß das Gewebe ganz farblos erscheint, bleiben doch einzelne Fibrillen (nennen wir sie so, ohne zu präjudizieren) scharf gefärbt. Wo stammen diese nun her? Entweder gehören sie den Hüllzellen an, oder sie sind eine Fortsetzung der Fibrillen in den Schläuchen über das Endknöpfchen hinaus. Es fehlt nicht an Präparaten, wo es den Anschein hat, als ob diese Fibrillen auch oberhalb des Endknöpfchens sich in feinsten Form fortsetzen oder teilen. Einmal schien sogar diese Teilung innerhalb des Schlauches zu liegen (Fig. 4) — ein Bild, das aber event. auch dadurch zustande gekommen sein kann, daß die Fibrille sich bei der Konservierung kontrahiert und in den Schlauch zurückgezogen hat, wodurch das Endknöpfchen innerhalb des Schlauches und die beiden seitlichen Körnchen (Ring?) mehr distal zu liegen kommen. Auf jeden Fall kann von einem

continuierlichen Verfolgen der Fibrille nach dem Austritt oder der Beobachtung von Netzbildung o. ä. nicht die Rede sein. Die Leistungsfähigkeit der Präparate hat eben hier ein Ende.

Wir haben in dem ganzen Fortsatz am Auge wohl ein Hautsinnesorgan vor uns. Die zentralen Zellen mit den schlauchartigen Fortsätzen entsprechen den Sinnesnervenzellen (Retzius, vom Rath, Bethe), nur daß wir statt der bipolaren Zellen anscheinend unipolare vor uns haben. Die Fibrillen in denselben sind wohl als Neurofibrillen zu bezeichnen. Welche Rolle den übrigen Zellen zuzuschreiben ist, das hier zu erörtern würde zu weit führen. Ich muß da auf meine später erscheinende ausführliche Arbeit verweisen, wo ich außer den eben genannten auch andre Arbeiten, wie die von Balint und Tafner<sup>1</sup> zu erwähnen haben werde, die mit spezielleren Methoden z. T. ähnliche aber vollständigere Beobachtungen gemacht haben.

## 8. Über das Vorkommen von Geschmacksorganen in der Mundhöhle von *Crocodylus niloticus* Laur.

Von W. Bath.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Berlin.)

eingeg. 30. Juli 1905.

Nachdem ich meine Arbeit über die Geschmacksorgane der Vögel, die aufgefunden zu haben Botezats Verdienst ist, zu Ende geführt hatte, lag der Gedanke nahe, auch bei den Crocodilen nach derartigen nervösen Endorganen zu suchen, zumal ich hierüber in der Literatur keine Angaben finden konnte. Denn daß bei diesen allein Geschmacksknospen nicht ausgebildet sein sollten, war kaum anzunehmen. Vielmehr glaube ich, daß alle Forscher, die bisher vergeblich gesucht haben, ihr Augenmerk nur auf die Zunge und vielleicht noch den vorderen Teil des Gaumens gerichtet haben. Die Befunde bei einer ganzen Anzahl von Vogelarten, bei denen die Gegend des Schlundes der Hauptsitz der Geschmacksorgane ist, führten mich dahin, auch bei den Crocodilen auf diese Stelle in erster Linie meine Aufmerksamkeit zu richten.

Schon der makroskopische Befund zeigte, daß ich mich auf dem richtigen Wege befand. Die Zunge, der obere und untere Gaumen, also der ganze vordere Teil der Mundhöhle, sind vollkommen verhornt und frei von jeglichen Schleimdrüsen. Wie aber schon v. Ebner nachgewiesen hat und wie es vielfach (auch von mir für die Vögel) bestätigt worden ist, findet man Geschmacksknospen nur in der weichen Schleimhaut, die gleichzeitig reich ist an Speicheldrüsen. So blieb mir denn für

<sup>1</sup> Herr Prof. J. v. Apáthy, der die Liebenswürdigkeit hatte meine Präparate anzusehen, machte mich auf diese ungarisch geschriebene Arbeit aufmerksam.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Zykoff W.

Artikel/Article: [Nachfrag zur „ Bemerkung über Laophonte mohammed Rich.“. 347-352](#)