© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Hautsinnesorgane bei Malthopsis spinulosa.

Von

EMANUEL TROJAN.

(Mit 3 Textfiguren.)

(Aus dem zoologischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag.)

Die mir zur Verfügung gestellte Malthopsis spinulosa entstammt dem von der Tiefsee-Expedition des „Albatross“ im Jahre 1891 erbeuteten Fischmaterial, welches Garman (1899) beschrieben hat. Nachher wurden einige der mit Leuchtorganen ausgestatteten Fische, unter diesen auch der vorliegende, Herrn Prof. von Lendenfeld zur wissenschaftlichen Bearbeitung ihrer Leuchtorgane überwiesen. Dieser war so liebenswürdig, mir die Malthopsis, deren Hautsinnesorgane zu untersuchen ich beabsichtigte, zu überlassen, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Der Notwendigkeit, den Fisch ausführlich zu beschreiben, bin ich überhoben, da Garman (1899, p. 106, 107) dies bereits getan hat. Ich beschränke mich hier auf die Schilderung der zu den zu beschreibenden Hautsinnesorganen in näherer Beziehung stehenden Verhältnisse. Der Fisch ist 14 *cm* lang und derart dorsoventral zusammengedrückt, daß die Vertikalachse des Vorderkörpers bedeutend kürzer ist als die Breitenachse, wodurch er ein scheibenartiges Aussehen erlangt. Der im Querschnitte nahezu kreisrunde Schwanzteil setzt sich vom Vorderkörper deutlich ab. „Schuppen“ von stachelartiger Ausbildung bedecken den ganzen Körper. Die deutlich ausgehöhlte Seitenlinie umzieht den Rand des scheibenförmigen Körpers und verläuft ventrolateral am Schwanze; sie ist mit einer Anzahl von „Papillen“ ver-

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sehen (Garman, 1899, plat. XXI, XXVI). Garman erwähnt überdies Fransen an jenen Lappen, die zu den Seiten einer jeden „Papille" liegen. Dies kann ich bestätigen und hinzufügen, daß zahlreiche kurze fadenförmige Hautgebilde die Seitenlinie begleiten. Auf der Oberfläche des Körpers finden sich derartige Gebilde sonst nicht vor. Sie sind wie die Fransen der obenerwähnten Lappen reich an Pigment und daher dunkel gefärbt. Was die „Papillen" selbst betrifft, lassen die Beschreibung und die Abbildung Garmans einiges zu wünschen übrig. Es werden nur jene der Seitenlinie und je eine in den Mundwinkeln beschrieben. Bei genauerer Betrachtung ergibt sich aber, daß mehr solcher Organe vorhanden sind. Es finden sich (vergleiche die Figuren 1, 2) jederseits: 12 papillöse Organe in der Seitenlinie des Körpers (ventrale, Fig. 1, v); 2 übereinander zwischen dem 9. und 10. der vorhergehenden Gruppe (laterale, Fig. 2, l); 12 in der Seitenlinie des Schwanzes (caudale, Fig. 1, 2, c); 4 in einer Horizontalreihe hinter den Mundwinkeln (mandibulare, Fig. 2, m); 7 in einer Reihe parallel und über der vorigen (maxillare, Fig. 2, x); 1 zwischen dem vierten Organ der beiden vorhergenannten Reihen (inframaxillar, Fig. 2, i); 4 auf dem Unterkiefer (inframandibulare, Fig. 1, n); im Ganzen also 84 Organe.

Die Bezeichnung „Papillen" passt auf diese Organe eigentlich nicht. Sie sind gelblichweiss, knopfartig und bestehen aus einem 0·07 *mm* langen Stiel und einem halbkugeligen 0·4-0·5 *mm* dicken Kopfe.

Über den histologischen Bau dieser Organe belehren uns am besten Längsschnitte (vergl. Fig. 3). Das Corium ist in allen Teilen der Haut des Fisches zu einer außerordentlichen Ausbildung gelangt (Fig. 3, co). Darüber lagert ein geschichtetes Plattenepithel mit großen Zellkernen (Fig. 3, e). Die Haut bildet Papillen von zweierlei Art: bei den einen überwiegt das Corium und kommt das Plattenepithel weniger zur Geltung, bei den anderen liegen die Verhältnisse umgekehrt. Die Papillen der ersten Art sind sehr zahlreich; sie bilden die „Schuppen". Die Papillen der zweiten Art sind weniger zahlreich und kleiner; sie stellen die Basalteile, Stiele der hier zu betrachtenden Organe dar.

Zu einem jeden von diesen Organen zieht ein durchschnittlich 70 μ dicker Nervenstrang hin (Fig. 3, n). Er durchdringt die Schichten des Corium, wobei diese sich ihm anlegen und eine kurze röhrenförmige Hülle um ihn bilden. Diesen also geschützten

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fig. 1. Fig. 2

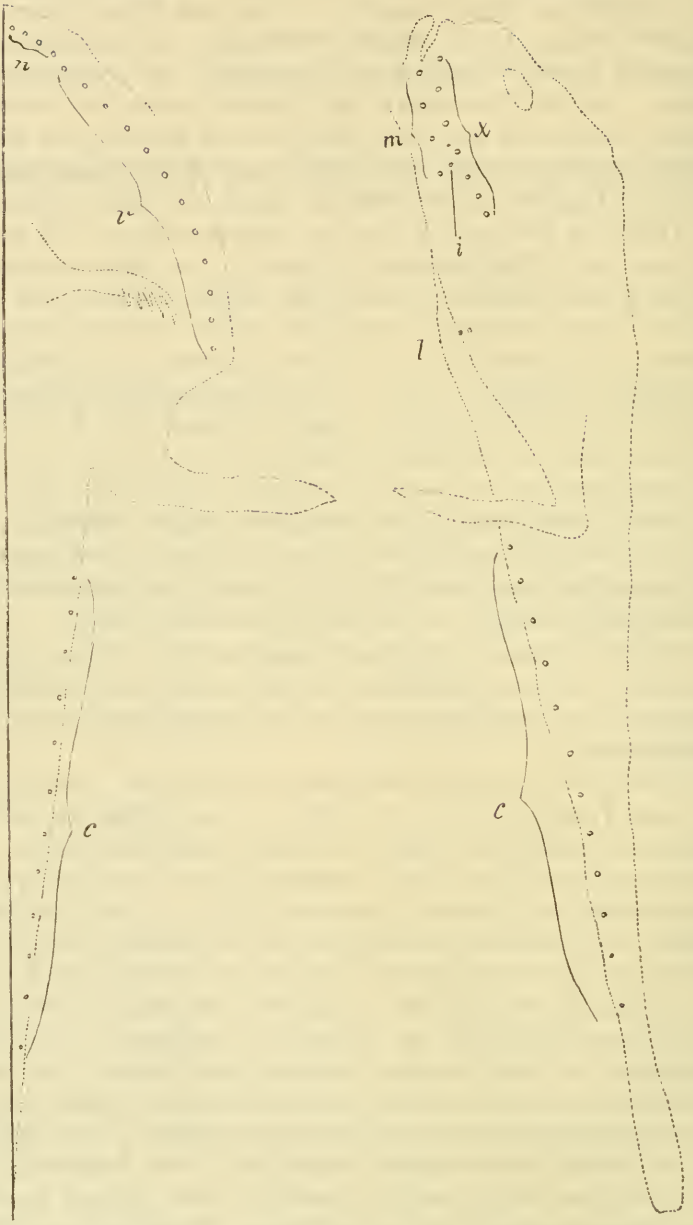

Fig. 1. Ventralansicht, Fig. 2. Lateralansicht der Anordnung der Hautsinnesorgane an Malthopsis spinulosa: *x* maxillare, *i* inframaxillare, *m* mandibulare, *n* inframandibulare, *v* ventrale, *l* laterale, *c* caudale Hautsinnesorgane.

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Durchgang benützt ein Blutgefäß (Fig. 3, A), um zugleich mit dem Nerven in den Kopfteil des Hautsinnesorganes einzutreten. Dieser besteht der Hauptsache nach aus spindelförmigen Bindegewebselementen mit ovalen Kernen (Fig. 3, c) und Blutgefäßen (Fig. 3, b). Die das Organ versorgende Arterie (Fig. 3, A) löst sich unmittelbar nach ihrem Eintritte in den Kopfteil in ein feinmaschiges Capillarnetz auf, dessen Zweige von der Mitte aus gegen die Peripherie immer enger werden; die feinsten sind 12 μ weit. Diese Capillaren sammeln sich schließlich in einer breiteren Vene (Fig. 3, V), die durch den Stiel des Organes herabzieht und in Bezug auf Weite der Arterie gleicht. Nicht so bald wie die Auflösung des Blutgefäßes erfolgt die des Nerven (Fig. 3, n).

Fig. 3. Achsialer Längsschnitt durch ein Hautsinnesorgan. Vergr. 1:125
co Corium, *e* Plattenepithel, *A* Arterie, *V* Vene, *b* Zweige des Capillarnetzes *c* Bindegewebe, *t* Cuticularsaum, *n* Nerv.

Senkrecht, wie er emporgestiegen ist, zieht er achsial unverändert über das Zentrum des Kopfes als solider Strang hinaus. Seitenäste sind in seinem proximalen Teile nicht zu bemerken. Unmittelbar jenseits der Mitte zerteilt er sich in mehrere Bündel. Diese verästeln sich und geben eine große Anzahl von Nervenfasern ab, die sich mit dem namentlich am Scheitel des Organes dichten und feinen Capillarnetze verflechten.

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Über Nervenendigungen konnte ich, da das Material nicht gut genug konserviert war, keinen Aufschluß erhalten. Ein kontinuierlicher Cuticularsaum umgibt das ganze Organ (Fig. 3, t).

Einigermaßen ähnliche Organe hat Leydig als „Nervenknöpfe" beschrieben. In diese Kategorie wollte ich auch die von mir untersuchten Organe der Malthopsis einreihen. Hierbei ergaben sich aber gewisse Schwierigkeiten. Abweichende Form und Größe wären nicht so wichtig; es fehlt aber auch das für die Nervenknöpfe so wichtige Cylinderepithel, auf das die Autoren mit Recht das Hauptgewicht legen. Daraus folgt, daß diese Organe der Malthopsis nicht solche „Nervenknöpfe" sein können. Würde ein solches cylindrisches Hautsinnesepithel den von mir beschriebenen Organen terminal aufgesetzt gedacht werden, dann hätten wir eine Art Nervenknöpfe vor uns, die sich von den Leydigschen nur folgendermaßen unterscheiden: Leydig fand die „Nervenknöpfe" stets in Schleimkanälen; die Organe der Malthopsis dagegen liegen ganz frei. Die „Freien Seitenorgane", die Schulze (1870. p. 64—71) und Solger (1880, p. 373—383) beschreiben, haben mit den vorliegenden gar keine Ähnlichkeit. Die Leydigschen „Nervenknöpfe" an Acerina cernua bilden nach Schulze (1870, p. 71) flache Erhebungen im Grunde des Seitenkanals. Nach Solger (1880, Taf. XVI, Fig. 6) sind sie ovale, in der Wand des Schleimkanals liegende Platten. Diese Organe sind also von jenen der Malthopsis spinulosa sehr verschieden. Ebensowenig können die „Nervenknöpfe" von Lepidoleprus coelorhynchus (Leydig, 1851, p. 235—239) mit ihnen verglichen werden. Die Bezeichnung „Nervenknöpfe" scheint mir für diese Organe von Malthopsis nicht zuzutreffen, denn es handelt sich da nicht um Endanschwellungen des Nerven, sondern es ist lediglich Bindegewebssubstanz mit einem reichhaltigen Blutgefäßnetze, die das terminale knopfartige Gebilde darstellt. Insofern dasselbe in seinem distalen Teile reich innerviert ist, entspricht es den „Nervenknöpfen" von Acerina cernua. Leydig sagt in Bezug auf diese (1879, p. 163): „Das Bindegewebe des Hügels, welches die Nervenentfaltung trägt und die Blutgefäße, ist von sehr weichem, fast gallertartigen Wesen; etc. . .". Da aber auch der Ausdruck „Nervenhügel" auf diese Organe von Malthopsis nicht paßt, würde ich sie als „nervöse" oder „stark innervierte Knöpfe" ansprechen.

Alledem nach scheint es mir nicht anzugehen, diese Organe in die Kategorie der Leydigschen Nervenknöpfe zu stellen. Der

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Hauptunterschied, das Fehlen des Hautsinnesepithels, ist allerdings insofern etwas problematischer Natur, als dasselbe nach Leydig (1850, p. 172) sehr hinfällig sein soll. Da mir aber nur ziemlich altes Alkoholmaterial von Malthopsis zugebote stand, erscheint es nicht ausgeschlossen, daß ein solches Epithel vorhanden gewesen, im Laufe der Zeit aber abgefallen sein könnte. Gegen diese Möglichkeit sprechen jedoch folgende Gründe: 1. werden die Organe vollkommen von einem Cuticularsaume eingeschlossen; 2. würde dieses feine, leicht hinfällige Sinnesepithel, wenn es vorhanden wäre, ohne allen Schutz frei liegen und wäre dann unmittelbar verschiedenen stark schädigenden Einflüssen ausgesetzt; 3. scheinen diese Organe jenen Scheiben vergleichbar zu sein, welche in den Schleimkanälen der Tiefseefische Basozetus nasus, Leucicorus lusciosus, Holosaurus radiatus und Macrurus canus vorkommen und die, wie schon Garman bemerkt hat, zuweilen mit Cylinderepithel bekleidet sind, zuweilen aber nicht – freilich könnte auch bei den cylinderzellenfreien von diesen die oberflächliche Zellage abgefallen sein.

Was die Funktion der vorliegenden Organe anbelangt, bin ich der Ansicht, daß sie dem Hautsinnessystem angehören. Die starke Innervation muß einen Zweck haben. Der Habitus der Organe, ihre kugelige Gestalt und die reichliche Entwicklung von Bindegewebe scheinen darauf hinzuweisen, daß sie der Perception des Wasserdruckes dienen. Wurde doch schon oft in der Literatur der Hautsinnesorgane der Fische erwähnt, daß Sinneswerkzeuge, die den Fisch von der jeweiligen Tiefe, in der er sich befindet, in Kenntnis setzen, von Nutzen für ihn sein würden. Die Frage nach ihrer Funktion vollends zu lösen, bleibt freilich dem vorbehalten, der in der glücklichen Lage sein wird, besser konserviertes Material studieren zu können.

Prag, am 15. April 1904.

© Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Literaturverzeichnis.

Garman, S.: 1899. Reports on an Exploration off the West Coasts of Mexico etc. XXVI. The Fishes. — Mem. Mus. Harvard. Vol. XXIV.

Leydig, Fr: 1850. Über die Schleimkanäle der Knochenfische. Müllers Archiv.

— — 1851. Über die Nervenknöpfe in den Schleimkanälen von Lepidoleprus, Umbrina und Corvina. Müllers Archiv.

— — 1857. Lehrbuch der Histologie.

— — 1879. Neue Beiträge zur anatomischen Kenntnis der Hautdecke und Hautsinnesorgane der Fische. Festschrift zur hundertjährigen Feier der Naturforscher-Gesellschaft in Halle.

— — 1895. Integument und Hautsinnesorgane der Knochenfische. Zool. Jahrb. Anat. 8. Bd. 1894—95.

Schulze, F. E: 1861. Über die Nervenendigung in den sogenannten Schleimkanälen der Fische und über entsprechende Organe der durch Kiemen atmenden Amphibien. Arch. f. Anat. u. Phys.

— — 1870. Über die Sinnesorgane der Seitenlinie bei Fischen und Amphibien. Arch. mikr. Anat. 6. Bd.

Solger, B: 1880. Neue Untersuchungen zur Anatomie der Seitenorgane der Fische. III. Die Seitenorgane der Knochenfische. Arch. mikr. Anat. 18. Bd

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: 52

Autor(en)/Author(s): Trojan Emanuel

Artikel/Article: Hautsinnesorgane bei Malthopsis spinulosa 98-104