© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

erlangten Ergebnisse nicht nur auf die Arthropoden, sondern auch auf die anderen Thiertypen auszudehnen bestrebt bin.

Krakau, den 25. September 1882.

2. Über den Bau der Nasenschleimhaut bei Fischen und Amphibien.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von Julius Blaue, Stud. rer. nat. in Halle a/S.

Die Hauptresultate einer Untersuchungsreihe, die ich im zoologischen Laboratorium des Herrn Geh.-Rath Prof. Dr. Leuckart ausführte und in kürzester Frist veröffentlichen werde, theile ich hier vorläufig mit. Das wichtigste Ergebnis meiner an der Nasenschleimhaut einer Anzahl von Fischen und Amphibien angestellten Untersuchungen ist das Vorkommen der Endknospen (Leydig'schen Sinnesbecher) in der Nase als Endorgane des Nervus olfactorius. Meine Untersuchungen gingen aus von einer Beobachtung, die ich im Anfang dieses Jahres im histologischen Cursus des Herrn Dr. Fraisse an *Proteus anguineus* machte. An einem zur Demonstration der Zahnplatte des Oberkiefers hergestellten Präparate war die Nasenhöhle dieses Thieres im Querschnitt sichtbar. Es fiel mir sogleich die Anordnung des Riechepithels zu völlig in sich abgeschlossenen Gruppen von Riech- und Stützzellen in die Augen, und ich zweifelte nicht, dass hier dieselben Organe in der Nase vorlägen, die man als Endknospen in der Haut der Fische und als Geschmacksknospen in der Mundhöhle fast aller Wirbelthiere kennt. Diese Ansicht ist im Laufe der weiteren Untersuchungen mehr und mehr zur Gewissheit geworden. Denn obwohl diese Gebilde bei *Proteus* im Vergleich zu den bisher bekannten Endknospen als sehr große Organe erscheinen, hat mich das Auffinden typisch geformter, den Endknospen völlig gleicher Organe in der Nase von *Exocoetus volitans*, *Belone* und *Trigla gurnardus* vollkommen von der Richtigkeit meiner vorgefassten Meinung über die Bedeutung dieser Organe bei *Proteus* überzeugt. Auch leuchtete unschwer ein, dass bei den gegenüber den Fischen immerhin schon hochentwickelten Amphibien Gebilde eine höhere Ausbildung nehmen müssten, die bei jenen in ihrer primitiven Form angetroffen werden, ganz abgesehen von den für die Function mit Eintritt der Luftathmung veränderten Bedingungen. Diese Endknospen der Nase, die ich bis jetzt bei *Proteus anguineus*, *Triton taeniatus*, *Triton cristatus*, der Larve der *Salamandra maculosa*, der Larve von *Amblystoma mexicanum*, ferner bei den Fischen *Belone*, *Exocoetus volitans*, *Trigla gurnardus* und *Esox lucius* fand, nenne ich Geruchsknospen, nach Analogie der nunmehr zu allgemeiner Geltung gelangten Bezeichnungen »Endknospen« und »Geschmacksknospen«.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Ich war bei der ersten Entdeckung dieser Geruchsknospen nicht eben allzusehr überrascht, vielmehr war mir mit einem Male die wirkliche morphologische Bedeutung der Riechschleimhaut klar, indem ich im Hinblick auf die embryonale Entwickelung des Riechepithels aus einem Stück der äußeren Körperhaut die Überzeugung gewann, dass das riechende Epithel nicht ein von Anfang an als solches prädestinirtes Organ sei, sondern sich als ein Stück der äußeren Körperhaut mit ihren Endknospen der Geruchsfunction entsprechend entwickele. Ich fasse demnach das Riechepithel der Fische, auch dann, wenn keine Geruchsknospen mehr gefunden werden, morphologisch als ein Stück der äußeren Haut mit ihren Endknospen auf, welche letzteren sich gemäß der Function und den Anforderungen eines specifischen Sinnesorganes, des Geruchsorganes, weiter entwickeln, indem sie sich an Zahl bedeutend vermehren und auf Kosten des sie isolirenden gemeinen Epithels vergrößern und ausbreiten. In diesem Sinne ist die Nasenschleimhaut, welche sich aus Geruchsknospen zusammensetzt, die primäre und ursprüngliche Form, während alle jene Wirbelthiere, bei denen das Riechepithel eine continuirliche Fläche bildet, eine Weiter- und Höherbildung jenes einfachsten Zustandes erkennen lassen. Zugleich musste ich zu der Überzeugung gelangen, dass die Geruchsknospen sehr wahrscheinlich noch bei zahlreichen anderen Fischen, die ich zu untersuchen nicht Gelegenheit hatte, zu finden sein werden. Die große Ähnlichkeit der Geruchs- und Geschmacksfunction hat somit eine neue anatomische Begründung gewonnen; und es erklärt sich auch die schon mehrfach, namentlich von F. E. Schulze und F. Merkel betonte Thatsache, dass die nervösen Zellen in den Endknospen der Fischhaut und in den Geschmacksknospen eine auffallende Ähnlichkeit mit den Riechzellen besitzen. Schlüsse, die sich für die Physiologie aus meinen anatomischen Befunden ergeben, werde ich später mittheilen. Die anatomischen Verhältnisse sind in den Hauptzügen folgende:

Überall, wo ich die Geruchsknospen fand, nehmen sie die Fläche der Nasenschleimhaut ein, die man bei den verwandten Thieren als Regio olfactoria kennt. Sie sind Endorgane des Geruchsnerven. Außer diesen Endknospen kommen in der Nase dieser Thiere keine Nervenendigungen vor, die als Geruch empfindende Organe gedeutet werden könnten. Die, wie bekannt, nach dem Typus der Fische gebaute Nase des *Proteus* ist von einer Längsfalte durchzogen, von welcher beiderseits eine größere Anzahl transversaler Falten ausgehen. Bisher hat man diesen Falten allgemein die Bedeutung einer Vergrößerung der riechenden Fläche, wie bei den Fischen, beigelegt. Diese niedrigen und schmalen Falten tragen nun aber kein Riechepithel, sondern nur

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

gewöhnliches geschichtetes Epithel, während ersteres allein den Raum der breiten Faltenthäler einnimmt. Diese zwischen den Falten gelegenen Riechepitheltheile sind nicht selten durch Streifen gewöhnlichen Epithels in kleinere Stücke getheilt. Diese Riechepithelstücke sind die Geruchsknospen. Die Ähnlichkeit der *Proteus*-Nase mit der der Fische wird um so größer durch das Fehlen der Bowman'schen Drüsen, welche bei den übrigen Amphibien und den höheren Wirbelthieren in der Regio olfactoria gefunden werden. Dieselben werden durch Schleimzellen vertreten, wie bei den Fischen. Es ist anzunehmen, dass sich *Menobranchus* und *Siren* dem *Proteus* eng anschließen. Die Larven aller übrigen geschwänzten Amphibien und die erwachsenen Tritonen besitzen gleichfalls eine fischartige Nase und verhalten sich, abgesehen von den hier vorhandenen Bowman-schen Drüsen, fast genau wie *Proteus*. *Salamandra maculosa* ist durch eine interessante ontogenetische Entwickelung der Nasenschleimhaut ausgezeichnet, indem die Larve die fischähnliche Nase der Tritonen mit den Geruchsknospen besitzt, während das ausgebildete Thier mit seiner continuirlichen Regio olfactoria den Batrachiern gleichsteht. Es ist also hierdurch der Übergang der Nasenschleimhaut des *Proteus* zu der der Batrachier continuirlich vermittelt.

Der Bau der Nase des *Proteus* lässt sich von dem bei *Esox lucius* ableiten. Zwischen den niedrigen Falten liegen in den breiten Faltenthälern die von Max Schultze beschriebenen secundären Geruchsgruben, welche als Geruchsknospen aufzufassen sind. Typisch geformte, den Geschmacksknospen völlig ähnliche Geruchsknospen fand ich in der Nase von *Belone*, *Exocoetus volitans* und *Trigla gurnardus*. Bei diesen finden sich neben den Knospen Übergänge zu jenen breiten scheibenartigen Organen des *Esox* und der Amphibien, die den Geschmacksscheiben der Froschzunge zu vergleichen sind. An manchen Stellen geschieht diese Vergrößerung der Knospen auf Kosten des dieselben isolirenden Epithels in einem so hohen Grade, dass von letzterem nur ganz schmale die Knospen ringförmig umgebende Streifen übrig bleiben. Letzterer Zustand zeigt uns den Weg an, auf welchem dieses aus Geruchsknospen zusammengesetzte Epithel sich in eine ununterbrochene und gleichmäßig beschaffene Regio olfactoria umbildet. Eine solche Umbildung ist in der ontogenetischen Entwickelung der Nase von *Salamandra maculosa* realisirt. Die Untersuchung der Nasenschleimhaut von *Cottus gobio*, *Trachinus draco* und *Zeus faber* behalte ich mir vor. Eigenthümliche Organe sind an einigen Stellen der Nasenschleimhaut von *Gobio fluviatilis* zu finden. Es sind dies kleine, ebenfalls isolirt stehende Gruppen birnförmiger Zellen, welche ganz das Aussehen von Nervenhügeln besitzen. Ich halte sie auch vorläufig

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

für solche, obwohl ich mich von der nervösen Natur der birnförmigen Zellen noch nicht überzeugt habe. Mehrere bemerkenswerthe Beobachtungen, die ich an der Nasenschleimhaut verschiedener Fische machte, werde ich später mittheilen. Meine Untersuchungen habe ich vorläufig abgeschlossen, ich werde dieselben in kurzer Zeit nebst physiologischen Erörterungen und einer Anzahl von Abbildungen ausführlich veröffentlichen.

3. Bemerkung über die Seitenorganketten der Fische.

Von B. Solger, ao. Professor in Halle a/S.

Aus dem Seitencanal von *Cottus gobio* beschreibt Dr. Bodenstein in dem vor Kurzem ausgegebenen 1. Heft des 37. Bandes der »Zeitschrift f. wissensch. Zoologie« die der Längsachse der einzelnen Abschnitte des Röhrensystems parallel verlaufenden Stränge, welche, der unteren Schicht des Canalepithels angehörend, die Verbindung zwischen je zwei benachbarten Endorganen herstellen. Bei dieser Gelegenheit gedenkt der Verfasser auch der von mir (s. Arch. f. mikroskop. Anat. 18. Bd., p. 384) an Forellenembryonen gemachten Beobachtung einer ganz ähnlichen streifigen Verbindung, die von den Spitzen der spindelförmigen Endorgane ausging und die einzelnen Elemente zu einer fortlaufenden Reihe oder Kette, wie ich mit Rücksicht auf die Bedeutung dieser Einrichtung mich jetzt lieber ausdrücken möchte, unter einander verknüpfte. Dass beide Befunde sich auf ein und dieselbe Bildung beziehen, kann keinen Augenblick zweifelhaft sein, wenn auch die Bedeutung derselben nach jenen Angaben zunächst nicht mit Sicherheit sich herausstellt. In der That lässt Dr. Bodenstein die vollkommen berechtigte Frage, ob die Verbindungsfäden »Anastomosen zwischen den Nervenausbreitungen in den Endorganen« darstellen möchten, unentschieden, und so darf ich mir wohl erlauben, an dieser Stelle auf eine vor etwa zwei Jahren von mir veröffentlichte Notiz hinzuweisen, die wahrscheinlich ihrer ungünstigen Placirung wegen — sie erschien in den Sitzungsberichten der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle — unbeachtet geblieben ist[1]. Vielleicht, dass diese Notiz dazu dient, zur neuen Bearbeitung des interessanten Themas, dem Leydig und F. E. Schulze so interessante Seiten abzugewinnen wussten, wieder von Neuem anzuregen; die Arbeit von Bodenstein nämlich, von dem eine Aufnahme des Gegenstandes zunächst zu erwarten war, wird nie mehr fortgesetzt werden, denn der strebsame

[1] Ihr Inhalt ist referirt im Zool. Jahresbericht d. Zool. Station Neapel für 1880. 4. Abth. p. 37. Anm. d. Red.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Blaue Julius

Artikel/Article: 2. Über den Bau der Nasenschleimhaut bei Fischen und Amphibien 657-660