

in den Dotter selbst verlegt werden. Sie sind gleich meinen »Nebenkernen« in anderen Gewebszellen und im Ei von *Ascaris megalcephala*.

Die Frage, was aus den intravitellinen Körpern wird, läßt sich einstweilen nicht wohl mit Bestimmtheit beantworten. Nur darüber glaube ich sicher zu sein, daß die aus den Keimbläschen stammenden Elemente so wenig wie die im Dotter selbst sich bildenden Körper das Material für die Membrana granulosa liefern. Nußbaum läßt im Ei der Batrachier maulbeerförmige Kerne zum Rande des Dotters gelangen und dort zu den Zellen der Membrana granulosa werden; auch die vorgenannten Beobachter französischer Zunge sind der Ansicht, daß aus den intravitellinen Körpern die Granulosa zuwege komme.

Dasjenige, was ich zu ermitteln im Stande war, leitet zu dem Gedanken, daß die betreffenden Elemente nach dem Umfang des Dotters hin zusammenrückend, dort eine zellige Lage erzeugen, meist mit nur schwacher Abgrenzung der einzelnen Zellbezirke. Es will mich bedünken, daß die Mittheilungen, welche Heider und Blochmann über das Ei einiger Arthropoden gegeben haben, sich mit dem von mir Gesehenen vereinigen lassen.

Und so wird man es auch in der Ordnung finden, wenn ich zum Schluß die Meinung äußere, es möchte das von Clark, Eimer und Klebs beschriebene »Binnenepithel«, dessen Dasein so sehr bestritten worden ist, denn doch eine thatsächliche Unterlage haben und zu den aus dem Keimbläschen stammenden intravitellinen Körpern in Beziehung stehen.

Aber welche Rolle mag den von mir unterschiedenen Körpern zweiter Art zugetheilt sein?

2. Über die Hautsinnesorgane der Insecten.

Vorläufige Mittheilung.

Von Otto v o m Rath, in Straßburg i/E.

eingeg. 25. October 1887.

Als ich mich früher mit den Antennen und Mundwerkzeugen der Chilognathen beschäftigte und die an denselben befindlichen Sinnesorgane untersuchte¹, wurde ich zum genaueren Studium der ähnlichen Sinnesorgane der Insecten veranlaßt. Ich habe seither die Untersuchungen an Insecten fortgesetzt und sowohl die bisher schon bekannten Sinnesorgane der Antennen² an vielen Formen auf Schnitten

¹ O. v. Rath, Die Sinnesorgane der Antenne und der Unterlippe der Chilognathen. Arch. f. mikrosk. Anat. 27. Bd. 1886. Auch abgedr. in O. v. Rath, Beiträge zur Kenntnis der Chilognathen. Inaug.-Diss. Bonn, 1886.

² Kraepelin, Über die Geruchsorgane der Gliederthiere. Hamburg, 1883.

verfolgt, als auch die an den Palpen der Maxillen und Unterlippen befindlichen Sinnesorgane studirt, über deren histologischen Bau bisher, so viel ich weiß, nichts bekannt war. Auch habe ich die Sinnesorgane an dem Dipterenrüssel, welche Kraepelin³ schon beschrieben hat, nachuntersucht, und eben so auch die auf der Unterseite der Maxillen und der Zunge bei Hymenopteren gelegenen Sinnesorgane, von denen Will⁴ eine im Wesentlichen richtige Darstellung gab.

Als allgemeinstes Resultat meiner Untersuchungen konnte ich feststellen, daß alle Sinnesorgane der Insecten, mit Ausnahme der Seh- und Hörorgane, sich als Modificationen eines einzigen, und zwar des folgenden Typus auffassen lassen.

Bei dem starren Chitinpanzer der Arthropoden wird die Sinnesperception durch mehr oder weniger modificirte Haare vermittelt. Theils unterscheiden sich die Sinneshaare äußerlich so wenig von gewöhnlichen Haaren, daß nur die an der Basis derselben befindlichen Sinneszellen sie zu solchen stempeln, theil besitzen sie die eigenthümlichen Formen, die als Kegel⁵, Zapfen, Kolben, Borsten etc. beschrieben sind, ja es kann durch Verflachung des Basaltheiles und Reduction des eigentlichen Haares eine membranartige Chitinplatte entstehen, welche den die Chitinschicht durchbrechenden Canal oben verschließt. Das Letztere ist der Fall bei den sogenannten geschlossenen Gruben der Hymenopteren und ähnlichen Organen, die ich an den Antennen bei Käfern, z. B. *Cetonia*, gefunden habe; da von einer Grube nicht wohl die Rede sein kann, sondern einfach von einem durch eine Membran geschlossenen Porencanal, möchte ich die Bezeichnung Membrancanal vorschlagen.

Die Haargebilde können auf der Fläche der Cuticula aufsitzen oder aber im Grunde einer mehr oder weniger tiefen Einsenkung des Chitins (offene Grube mit Sinneskegel der Autoren) sich erheben. Es kann auch eine Grube zwei oder mehrere Sinneskegel enthalten (Antenne vieler Dipteren, Palpe von *Bibio*): von besonderem Interesse sind diejenigen Fälle, in welchen ein ganzes mit vielen Sinneshaaren besetztes Feld sich zu einer großen blasenförmigen Grube eingestülpt hat. Hierhin gehören sowohl die großen Gruben der Antennen der

³ Kraepelin, Über die Mundwerkzeuge der saugenden Insecten. Zool. Anz. 5. Jahrg. 1882. No. 125.

⁴ Will, Das Geschmacksorgan der Insecten. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. 1885. 42. Bd.

⁵ In meiner früheren Arbeit habe ich nach dem Vorgang von Sazepin die mit deutlicher Öffnung versehenen Sinneshaare Kegel und die geschlossenen Zapfen genannt. Da die Entscheidung über die Existenz einer Öffnung häufig nahezu unmöglich ist, so habe ich diese Unterscheidung aufgegeben, und gebrauche den Ausdruck Kegel ohne Rücksicht darauf ob seine Spitze eine Öffnung besitzt oder nicht.

Musciden, als auch die großen flaschenförmigen Gruben, welche ich an der Spitze des Lippentasters der Schmetterlinge gefunden habe. Durch eine derartige Einsenkung eines Sinnesfeldes können in einer einzigen großen schüsselförmigen Chitingrube viele einfache Chitigruben vereinigt werden, in deren jeder ein Sinneshaar sich erhebt, wie dies bei den »vergesellschafteten Gruben« der Maikäferantenne der Fall ist.

An der Basis jedes Sinneshaares findet man in manchen selteneren Fällen eine einzige Sinneszelle, meist aber eine Gruppe von Zellen (Ganglion der Autoren). Das erstere ist z. B. in dem eben erwähnten Organ der Schmetterlingspalpe der Fall, wo in jedes Sinneshaar ein deutlicher Fortsatz einer einzigen großen Sinneszelle eintritt. In den meisten anderen Fällen, auch da wo Hauser⁶ eine große Stäbchenzelle von ovaler Form mit großem Kerne und vielen Kernkörperchen annimmt, ist eine längliche Gruppe von Sinneszellen vorhanden, welche runde Kerne zeigt. An die Sinneszellen vertheilt sich der von hinten herantretende Nerv, während dieselben lange feine Fortsätze nach vorn in das Haargebilde entsenden; diese legen sich zu einem Bündel, dem Terminalstrang zusammen, welcher häufig seine Zusammensetzung aus einzelnen Fasern deutlich erkennen läßt. Die Sinneszellengruppe ist von einer bindegewebigen Hülle umkleidet, die aus flachen Zellen mit abgeplatteten Kernen besteht; dieselbe Hülle umgibt den Terminalstrang und schließt sich an die Hypodermis an. Wenn die Sinneshaare zahlreich auf einem Felde vereinigt sind, so können die zu den einzelnen Haaren gehörigen Sinneszellengruppen zu einer compacten Masse zusammengedrängt werden. In diesem scheinbar »einzigem Ganglion« assen sich leicht die einzelnen in die Länge gestreckten Gruppen unterscheiden und findet man zwischen denselben die flachen Kerne ihrer Bindegewebshülle; auch die Terminalstränge sind einander genähert und zwischen denselben liegen flache Kerne, welche der bindegewebigen Hülle der Terminalstränge oder zwischenliegenden Hypodermiszellen angehören, keinesfalls aber, wie dies schon geschehen ist, zur Annahme eines weiteren vorderen Ganglions im Sinne Sazepin's⁷ berechtigen. Die eben erwähnte Zusammenlagerung der Sinneszellengruppen tritt besonders bei Käferpalpen hervor, z. B. bei *Melolontha* und *Coccinella*.

Der Lage nach könnten noch eigenthümliche Zellen mit den Sinnesorganen in Beziehung gebracht werden, welche sich in manchen

⁶ Hauser, Physiologische und histologische Untersuchungen über das Geruchsorgan der Insecten. Zeitschr. f. wiss. Zool. 34. Bd. 1880.

⁷ Sazepin, Über den histologischen Bau und die Vertheilung der nervösen Endorgane auf den Fühlern der Myriopoden. St. Petersburg, 1884.

Fällen hinter der Gruppe der Sinneszellen finden. Bei den Antennen mancher Insecten, den Palpen von *Coccinella*, *Chrysomela*, *Cetonia*, ferner den »Geschmacksorganen« der Hymenopteren (auf der Unterseite der Maxillen und der Zunge), trifft man unterhalb der Sinneszellengruppen, in der Umgebung des Nerven, aber ohne jede nachweisbare Beziehung zu demselben, einen Haufen eigenthümlicher großer Zellen. Ganz ähnliche Zellen sind schon an den Sinnesorganen der Antennen der Chilognathen beobachtet und habe ich früher die Ansicht ausgesprochen, daß sie ihrer Bedeutung nach dem Fettkörper nahe stehen. Ich habe auch jetzt bei Insecten keine Veranlassung gefunden, von dieser Auffassung abzugehen. Will hat dieselben bei den »Geschmacksorganen« der Hymenopteren gesehen und als Drüsenzellen aufgefaßt. Ich will dieser Deutung keineswegs entgegentreten, aber eben so wenig wie Will ist es mir gelungen mich mit Sicherheit von der Existenz von Ausführungsgängen zu überzeugen. So viel steht wohl fest, daß sie zum eigentlichen Sinnesapparat nicht gehören, und möchte ich zum Beweise dafür noch die Beobachtung beiziehen, daß bei *Coccinella* nicht allein das die Sinnesorgane enthaltende Endglied der Palpe, sondern auch vorhergehende Glieder die fraglichen Zellen mit großer Deutlichkeit zeigten.

Im Folgenden will ich kurz angeben, welche Sinnesorgane ich bei den Vertretern der einzelnen Ordnungen der Insecten⁸ beobachtet und genauer untersucht habe.

Thysanura. Aus der Familie der Lepismidae untersuchte ich auf Schnitten die Antennen und Palpen von *Machilis*. Am Vorderrande jedes Fühlergliedes fand ich einige etwas gebogene Sinneskegel, welche sich von den anderen Haaren durch ihre geringe Größe, ihr abgestumpftes Ende und ihren blasseren Ton unterscheiden. Chitingruben bemerkte ich nicht. Auf den vielgliederigen Palpen der Maxillen fand ich auf den Endgliedern zwischen den übrigen Haaren vereinzelt blasse Kegel zerstreut, deren zugehörige Sinneszellengruppen ich bis jetzt nicht mit der nöthigen Sicherheit nachweisen konnte. Die Palpe der Unterlippe, die schon äußerlich sehr von der Palpe der Maxille verschieden ist, aber sehr an die Antennenspitze mancher Chilognathen erinnert, zeigt auf der Spitze eine Anzahl relativ großer Kegel, deren Sinneszellengruppen ich auf Längsschnitten sehr deutlich sah. Am

⁸ Beiläufig will ich hier die Sinnesorgane der Kämme der Scorpione erwähnen, auf welche mich Herr Prof. Dr. Carrière aufmerksam machte. Man findet auf den einzelnen Blättern der Kämme viele kleine Kegel, deren nervöser Endapparat sehr an die Befunde bei Insecten, z. B. der Palpen von *Coccinella* erinnert. Die Kegel stehen dicht gedrängt, die zugehörigen Gruppen von Sinneszellen, welche unter der Hypodermis liegen, sind langgestreckt und liegen dicht beisammen.

Köpfe, zumal an den Mundwerkzeugen, finden sich übrigens noch zahlreiche kleine Sinneshaare vor. Gelegentlich will ich erwähnen, daß die Antennen sowohl als die Palpen außer dem Haarkleide noch mit kleinen Schuppen bedeckt sind, welche den Schmetterlingsschuppen gleichen.

Orthoptera. Bei den Forficuliden bemerkte ich an der Antenne auf Längs- und Querschnitten nur auf der Fläche stehende Sinneshaare; Chitingruben fehlen. Auf der Spitze der Palpe der Unterlippe und der Maxille fand ich einen cylinderförmigen Aufsatz, dessen oberes weniger stark chitinisirtes Ende eine Anzahl winzig kleiner Kegel trägt, und welcher sowohl nach dem äußeren Ansehen, wie nach dem Bau des nervösen Endapparates eine große Ähnlichkeit mit den Sinnesorganen an der Unterlippe der Chilognathen zeigt, die ich in meiner früheren Arbeit abgebildet habe. An der Außenseite der Palpe der Unterlippe steht außerdem eine Reihe kleiner Sinneskegel zwischen den gewöhnlichen Haaren.

(Schluß folgt.)

3. Über die Entwicklung der Geschlechtsproducte bei *Spongilla*.

Von Karl Fiedler in Zürich.

eingeg. 30. October 1887.

Seitdem Lieberkühn¹ im Jahre 1856 bei *Spongilla* sowohl die Samenkörper als die Eier entdeckte und damit für die Schwämme überhaupt das Vorhandensein dieser wichtigen Gebilde zum ersten Male nachwies, ist ihre Entstehungsgeschichte in einer ganzen Reihe spongiologischer Arbeiten berührt worden. Auch die weitere Entwicklung des Süßwasserschwammes wurde in den letzten Jahren mehrfach zum Gegenstand der Untersuchung gemacht. Die Ergebnisse der beiden neuesten Beobachter, Ganin² und Goette³, stimmen jedoch in vielen Punkten nicht überein.

Als mir daher mein hochverehrter Lehrer, Herr Prof. Dr. F. E. Schulze, eine nochmalige Untersuchung in Vorschlag brachte, gieng ich gern darauf ein, in der Hoffnung, womöglich Einiges zur Klärung

¹ N. Lieberkühn, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Spongillen. Müller's Arch. f. Anat. u. Physiol. 1856. p. 17. — Ders., Zusätze zur Entwicklungsgeschichte der Spongillen. Ebenda p. 501.

² M. Ganin, Zur Entwicklung der *Spongilla fluviatilis*. Zool. Anz. I. 1875. p. 195—199. — Ders., Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Entwicklung der Schwämme. Warschau (russisch).

³ A. Goette, Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte von *Spongilla fluviatilis*. (Abhandlungen z. Entwicklgsch. d. Thiere. 3. Heft.) Hamburg und Leipzig. 1886.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Rath Otto von

Artikel/Article: [2. Über die Hautsinnesorgane der Insecten 627-631](#)