

hängenden Schalenhälften die dottergelben Nauplien nur von einer dünnen Haut bedeckt, schon in der unzertheilten schwarzen Erde als gelbe Punkte erkennbar waren.

Ich habe im Sommer und Winter 1891 und 1892, wo die Gräben auch trocken blieben, mir verschiedene Male Stücke Erde aus dem Boden geholt und konnte feststellen, daß die Nauplien in obiger Lage sich lebend erhielten. Es war gleich, ob ich im Sommer bei großer Hitze oder im Winter bei starkem Frost, so daß ich nur mit einem Beil mir die Stücke Erde heraushauen konnte, mir Material holte und mit Wasser übergieß, stets wurden die Nauplien nach 12—24 Stunden frei und entwickelten sich normal weiter. Im Frühjahr 1892 wurde die Wiese leider bebaut, so daß ich meine Beobachtungen nicht weiter fortsetzen konnte. Sie zeigen die außerordentliche Widerstandsfähigkeit der Eier und selbst der Nauplien von *Apus*.

Die zweite Beobachtung, die Ähnliches zeigt, ist folgende: 1888 erhielt ich von FR. BRAUER in Wien einen Lehmklumpen, der Eier von *Apus*, *Branchipus* und *Estheria* enthielt. Ich habe ihn im Zimmer aufbewahrt und bis 1905, also 17 Jahre lang, Tiere daraus gezogen. Es zeigte sich dabei, daß die *Apus*-Eier zuerst abstarben; bereits 1897 waren viele nicht mehr entwicklungsfähig, nach 1900 kein einziges mehr. Die Eier von *Branchipus* und *Estheria* entwickelten sich von 1900 an immer langsamer und die Zahl der entwicklungsfähigen Eier nahm rasch ab. 1906 konnte kein Ei mehr zur Entwicklung gebracht werden.

Über Alterserscheinungen bei *Bazillus rossii* FABR.

VON D. VON HANSEMANN.

Hierzu Tafel V.

Vortrag, gehalten in der Gesellschaft naturforschender Freunde am 12. Mai 1914.

Wenn ich mich hier mit einem Thema befasse, das meiner Stellung als pathologischer Anatom eigentlich ferner liegt, so bedarf das zunächst einer kurzen Erklärung. Es ist bekannt, daß die Organe durch innere Sekretion Stoffe in den Körper abgeben, die man neuerdings als Hormone bezeichnet hat. Aber nicht bloß die zu Organen zusammengeschlossenen Gewebsarten, sondern alle Gewebsarten liefern gewisse Stoffwechselprodukte. Dieselben gelangen, soweit sie nicht nach außen befördert werden, in die Zirkulation und durch sie stehen die Organe miteinander in Verbindung, so daß immer die Stoffwechselprodukte des einen Organs den anderen

Organen zugute kommen und wiederum bei deren Stoffwechsel Verwendung finden. Dadurch entstehen gegenseitige Beziehungen untereinander, die ich schon vor Jahren, als der Ausdruck Hormone noch nicht eingeführt war, als altruistische bezeichnet habe¹⁾. Es versteht sich, daß wenn irgendein Organ ausfällt, dann ein Defekt im Körper entstehen muß, der auch auf den Stoffwechsel der übrigen Organe einwirkt, und je nach der Bedeutung des betreffenden Organes mehr oder weniger Störungen entstehen. Solche Störungen faßt man unter dem Namen Kachexie zusammen, und diejenige Form der Kachexie, die auf solchen Ausfallserscheinungen beruht, habe ich als altruistische Kachexie bezeichnet. Nun ist es ohne weiteres auffällig gewesen, daß diejenige Form der Kachexie, die man als Alterskachexie bezeichnet, und die sich auch unabhängig von Krankheiten im hohen Alter einstellt, eine weitgehende Ähnlichkeit mit den altruistischen Kachexien besitzt. Deshalb habe ich mir die Frage vorgelegt, ob dieser Alterskachexie nicht der Ausfall einer Organtätigkeit zugrunde liegen könnte, die dem Körper physiologisch verloren geht, so daß der physiologische Tod auf den Ausfall eines solchen Organes zurückgeführt werden müßte. Durch ausgedehnte vergleichend anatomische und physiologische Studien bin ich zu dem Resultat gekommen, daß der physiologische Ausfall der Geschlechtszellen hierfür verantwortlich zu machen ist²⁾.

Es würde hier zu weit führen, näher darauf einzugehen, und ich will nur kurz erwähnen, daß diese Verhältnisse am klarsten liegen bei allen denjenigen Tieren und Pflanzen, die ihre Geschlechtsprodukte gewissermaßen mit einem Male ausstoßen, während bei denjenigen, bei denen sich die Produktion der Geschlechtszellen über lange Jahre hinaus erstreckt oder gar sich regenerieren, durch Anpassung kompliziertere Verhältnisse entstanden sind, die den ganzen Vorgang weniger klar erkennen lassen. Aus diesem Grunde wird über meine Anschauung über die Entstehung des physiologischen Todes noch vielfach diskutiert. Das klassische Beispiel im Tierreich für die einmalige Ausstoßung der Geschlechtsprodukte und den bald darauf erfolgenden Tod bilden die Insekten.

Aus dieser Betrachtung heraus hielt ich es für nützlich, die Altersveränderungen bei niederen Tieren genauer zu studieren, und es bot sich mir die Gelegenheit dadurch, daß Herr Professor

¹⁾ Studien über die Spezifität, den Altruismus und die Anaplasie der Zellen, Berlin 1893.

²⁾ Studien über die Spezifität, den Altruismus und die Anaplasie der Zellen. Kapitel „Altruismus“. — Deszendenz und Pathologie. Berlin 1909. p. 339: Der physiologische Tod.

HERMES, der verstorbene Direktor des früheren Aquariums, mir eine Anzahl von Eiern von *Bazillus rossii* aus Rovigno mitbrachte. Hieraus entwickelte sich eine Kultur, die ich durch viele Generationen fortgezüchtet habe (nebenbei gesagt, ohne daß jemals ein männliches Individuum dabei auftrat), die mir das Material für die vorliegenden Untersuchungen gaben.

Das Material erwies sich nun nicht so günstig, als ich es mir ursprünglich vorstellte. Zwar sind die jüngeren Stadien, die als Vergleich herangezogen werden mußten, verhältnismäßig leicht zu präparieren, da man die Tiere unmittelbar nach der Häutung zur Untersuchung benutzen kann, wenn sie noch weich sind. Aber gerade die wichtigsten alten Tiere, die nach Ablegung der Eier kurz vor dem Tode stehen, sind sehr schwierig histologisch zu behandeln. Ich habe dabei immer vermieden, gestorbene Tiere zu benutzen, um Leichenveränderungen auszuschließen, und habe die Tiere immer kurz vor dem zu erwartenden Tode durch Einlegen in Härtingsflüssigkeiten getötet.

Beim Altern zeigen die Tiere auffällige Temperamentsveränderungen, die im wesentlichen darauf hinauslaufen, daß die Reflexe schließlich fast ganz aufhören, nachdem sie mit Beginn der Eiablage schon wesentlich nachgelassen haben. Zuletzt liegen die Tiere meist gänzlich erstarrt am Boden und man sieht nur ab und zu noch eine träge Bewegung an ihnen. Das deutet darauf hin, daß die Hauptveränderungen am Nervensystem zu erwarten waren, und dieses habe ich also zunächst ausschließlich in bezug auf die Altersveränderungen studiert. Die Altersveränderungen sind an allen Ganglien identisch und verlaufen gleichzeitig. Betrachtet man ein solches Ganglion eines jüngeren Tieres, das noch nicht in die Eiablage eingetreten ist, so findet man das charakteristische und mehrfach beschriebene Bild, das ich in Fig. 1 noch einmal abbilde. Man sieht, daß das Ganglion einen Zentralkörper besitzt, der aus Nervenfasern besteht, die sich aber zu einer ziemlich homogenen Masse zusammenballen, in der die Fasern nur noch undeutlich zu sehen sind. Das Ganze erscheint in Form eines gelappten Ballens, der Protoplasmafarbe leicht annimmt. Von hier aus setzen sich die Nervenfasern unmittelbar in die längs des Körpers verlaufenden Nerven fort. In der Umgebung dieses Ballens liegen Zellen von charakteristischem Aussehen. Die in Fig. 1 mit einem + versehene Partie ist in Fig. 2 bei stärkerer Vergrößerung dargestellt. Man sieht dabei, daß ein Teil der Kerne die gewöhnliche korbformige Chromatinstruktur erkennen läßt, die aus Fasern besteht, und wo sich diese Fasern kreuzen, kleine Knoten auf-

weisen. Ein Teil der Zellen aber hat eine eigentümliche Maulbeerform. Die Kerne sind offenbar sehr saftreich, denn bei der Fixierung, auch wenn dieselbe noch so vorsichtig vorgenommen wird, schrumpfen sie in ganz charakteristischer Weise, so daß um die Kerne eine Lücke entsteht.

Im Gegensatz hierzu stehen nun die Ganglien, die man bei einem senilen Tier findet. Ich bemerke noch hierzu, daß ich als senile Tiere solche bezeichne, bei denen die Mehrzahl der Eier schon abgelegt sind, und nur noch einige Eier zum Teil noch nicht vollständig entwickelt sind, aber doch schon im Ovidukt liegen, so daß kein Ei mehr als Körperzelle aufzufassen ist, sondern schon vom Körper losgelöst erscheint. Einzelne solche noch nicht fertigen Eier im Ovidukt findet man auch bei den natürlich gestorbenen Tieren. Die Eier werden nicht sämtlich für die Fortpflanzung verwendet. Die letzten gehen mit den Tieren zugrunde. Wenn man nun die Ganglien betrachtet, wie ein solches in Fig. 3 abgebildet ist, so sieht man beim Vergleich mit Fig. 1 sofort den charakteristischen Unterschied. Die ziemlich homogenen und nur ganz vereinzelt Kerne enthaltende Nervensubstanz erscheint hier bröckelig. Wenn die Zerreibungen, die in der Abbildung dargestellt sind, auch zweifellos ein Kunstprodukt sind, so kommen diese Zerreibungen doch bei den jugendlichen Tieren nicht vor, während sie bei den alten Tieren ohne Ausnahme vorhanden sind. Sie deuten also auf eine ausgiebige Brüchigkeit der Nervensubstanz hin. Außerdem findet man eine größere Anzahl von Kernen, die zweifellos Wanderzellen darstellen, die in die Nervensubstanz eingedrungen sind. Endlich sieht man an dieser Fig. 3 blaufärbte Flecke. Diese Flecke entsprechen Nekrosen, die mit Kalk inkrustiert sind. Daß es sich hier wirklich um Kalk handelt, läßt sich dadurch nachweisen, daß diese blaufärbte Substanz verschwindet, wenn man vorher die Präparate mit Säure behandelt hat. Bei frischer Untersuchung kann man ebenfalls die kalkige Natur dieser Stellen erkennen. Die Auflösung erfolgt unter dem Mikroskop nicht mit Blasenbildung. Es kann sich also nicht um kohlen-sauren Kalk handeln. Aber nicht bloß diese zentralen Partien der Ganglien sind wesentlich verändert, sondern auch die Ganglienzellen, die in der Peripherie liegen. Auch hier in Fig. 3 ist die Stelle, die mit einem + bezeichnet ist, bei stärkerer Vergrößerung in Fig. 4 abgebildet. Man sieht sofort den charakteristischen Unterschied gegenüber Fig. 2. Die Zellen sind viel deutlicher gegeneinander abgesetzt. Aber ganz besonders sind die Kerne verändert. Dieselben sind weniger saftreich und erleiden deshalb keine Schrumpfungen.

Die Chromatinsubstanz hat die faserige Struktur vollständig verloren. Auch maulbeerförmige Kerne findet man nicht mehr. Die Retraktion der Kerne, die bei den jüngeren Tieren durch die Härtung entstand, fehlt hier vollständig. Die Chromatinsubstanz ist diffus im Kern verteilt. Sie imbibiert die Kerne. Das Protoplasma ist trüb und undurchsichtig geworden. Wenn man das mit analogen Zellveränderungen bei Säugetieren vergleichen darf, so ist daraus zu schließen, daß die Funktion der Zellen nachgelassen, vielleicht ganz aufgehört hat, und das alles stimmt durchaus überein mit dem Nachlassen der Reflexe und dem fast gänzlichen Aufhören der Bewegung bei den senilen Tieren.

Da ich in der Literatur nicht finden konnte, daß Untersuchungen in dieser Richtung bisher vorliegen, so habe ich mir erlaubt, diese kurze Mitteilung hier zu machen. Dieselbe möchte gleichzeitig eine Anregung darstellen, an geeignetem Material zu erforschen, ob das physiologische Altern bei anderen Insekten sich in ähnlicher Weise am Zentralnervensystem derselben äußert, da es sich dann vielleicht herausstellen würde, daß es sich hier um Zustände von prinzipieller Bedeutung handelt.

Sialiden der Sammlung des Berliner Museums.

Von H. STITZ.

Hierzu Tafel VI—VII.

Acanthacorydalis kolbei WEELE.

1 ♂, 1 ♀. — Omi-Shan (W.-China), KRICHELDORFF. [VAN DER WEELE det.; Type].

1 ♀. — China, SOLDANSKI, G.

Acanthacorydalis fruhstorfferi WEELE.

1 ♀. — Tonkin (Montes Mauson), FRUHSTORFFER.

Corydalis primitivus WEELE.

1 ♀. — Argentinien, STEINBACH.

Corydalis tridentatus n. sp. (Taf. I, Fig. 1).

L. 50 mm. — Mandibeln 34 mm, Fühler 75 mm. — V.¹⁾ 66 mm. H.¹⁾ 69 mm.

¹⁾ Vorderflügel, Hinterflügel.

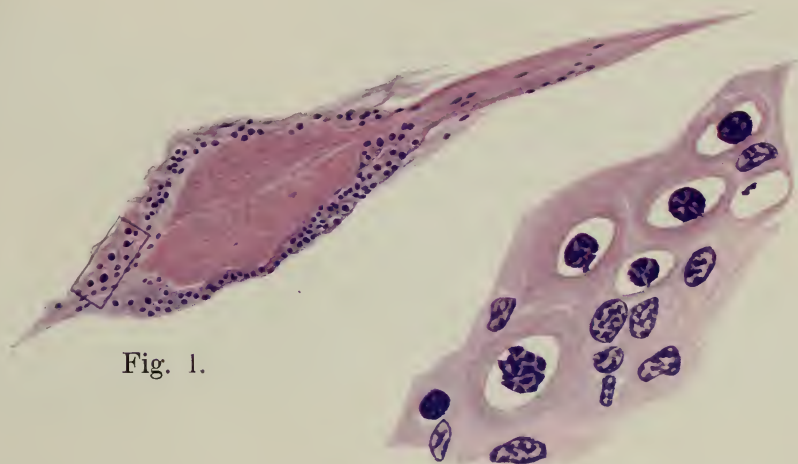


Fig. 1.

Fig. 2.

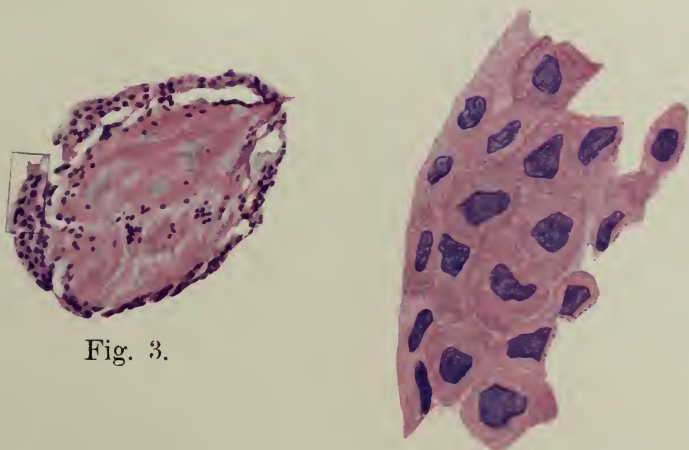


Fig. 3.

Fig. 4.

- Fig. 1. Schlundganglion von *Bacillus Rossii* von einem fast ausgewachsenen Tier vor der Eiablage. Vergr. Zeiss 16, Okul. 4.
Fig. 2. Ausschnitt aus voriger Figur. Vergr. Zeiss, Ölimmersion, Okul. 4.
Fig. 3. Schlundganglion von *Bacillus Rossii* nach der Eiablage. Vergr. wie Fig. 1.
Fig. 4. Ausschnitt aus Fig. 3. Vergr. wie Fig. 2.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [1914](#)

Autor(en)/Author(s): Hansemann David Paul

Artikel/Article: [Über Alterserscheinungen bei Bazillus rossii Fabr. 187-191](#)