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

Die Zahl der Häutungen von *Machilis* ist auch jetzt noch nicht mit Bestimmtheit festzustellen, aber durch die Unterscheidung dreier Entwicklungsperioden ist die Orthomorphose deutlich genug charakterisiert gegenüber einer für niedere Pterygota geltenden Paurometabolie, z. B. derjenigen von *Diplatys* (*Dyscritina.*)

9. Eine Anticoagulindrüse bei Zecken.

Von Katharina von Künßberg (Heidelberg).

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 30. Mai 1911.

Drei Zellarten sind es, die sich bei *Ixodes ricinus* L., dem Holzbock, am Aufbau der Speicheldrüse beteiligen, jenes traubenförmigen Organs, das links und rechts seitlich in der vorderen Körperhälfte der Zecke liegt. Zwei dieser Zellarten verteilen sich in den Drüsenbläschen, den Beeren der Traube, derartig, daß die einen den Fundus des Bläschens bilden, die andern den Ansatz des Beerenstieles — ohne Bild gesprochen: die Mündung des Ausführganges — umgeben. Die 3. Zellart, große pyramidenförmige Zellen, sitzen als einzellige Drüsen den stärkeren Ausführgängen in ihrer ganzen Länge auf und werden durch ein kurzes Kanälchen mit diesen verbunden[1]. Das Secret der 3 Zellarten sammelt sich schließlich jederseits in einem Hauptausführgang, der seitlich in eine von den Mundwerkzeugen gebildete Höhle einmündet. Von hier fließt der Speichel nicht in den Verdauungstractus — eine irrtümliche Vorstellung, die durch seinen Namen hervorgerufen werden kann und worden ist —, sondern er fließt direkt in die Wunde des Wirtes hinein, welche sich die Zecke zum Blutsaugen gebohrt hat. Welche Wirkung dieser Speicheldrüsensaft in der Wunde haben könnte, wurde von dem Italiener Sabbatani[2] zwar nicht erwiesen, aber durch Schlüsse nahegelegt. Er zerstampfte eine große Zahl von Holzböcken, setzte dem so gewonnenen Extrakt Kochsalz zu und erzielte durch Zusatz dieser Flüssigkeit eine starke Herabsetzung der Blutgerinnungsfähigkeit, was er am Blute verschiedener Tiere nachwies. Da Sabbatani ganze Zecken zu seinen Experimenten zerstampft hatte, so war natürlich damit nicht gezeigt, aus welchem Organ das die Gerinnung hemmende Ferment, das Anticoagulin, stammte; doch sprach die größte Wahrscheinlichkeit für die Speicheldrüse. Ich muß in anderm Zusammenhange nochmals auf die Versuche Sabbatanis zurückkommen.

---

[1] Eine genaue Beschreibung findet sich in meiner Arbeit: Zur Anatomie und Biologie von *Ixodes ricinus* von K. Samson. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 63. 1909.

[2] Sabbatani, Fermento anticoagulante dell' *Ixodes ricinus*. Arch. ital. de biol. Turin. Vol. XXXI. 1899.

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

Wenn wir nun die Speicheldrüse von *Ornithodoros mubata* M. untersuchen, einem Vertreter der andern großen Zeckengattung, der Argasinae, so sehen wir hier wieder dieses Organ rechts und links im Zeckenkörper liegen, nur etwas langgestreckter, als bei *Ixodes*, und der Hauptausführgang, der bei *Ixodes* bald aufspaltet, durchzieht hier das Organ in seiner ganzen Ausdehnung. So hat Christophers[3] die Speicheldrüse von *Ornithodoros* bei Lupenvergrößerung abgebildet. Das mikroskopische Bild weist weitere Unterschiede auf. Die Pyramidenzellen, die sich bei *Ixodes* überall zerstreut an den größeren Ausführgängen fanden, liegen hier beisammen, zu einem schmalen, zungenförmigen Drüsenlappen vereinigt, der der eigentlichen Speicheldrüse medianwärts eng anliegt, mit dieser durch die gemeinsame bindege-

Fig. 1.

Fig. 3.

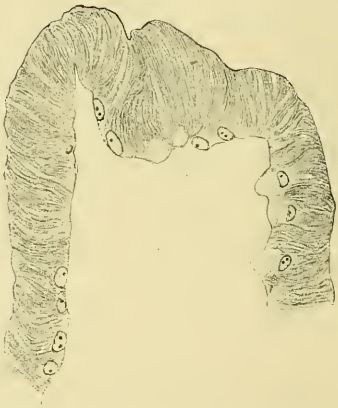

Fig. 1. Speicheldrüsenbläschen und Ausführgang von *Ornithodoros moubata*. Öl-Immers. 2 mm. Komp.-Oc. 4.
Fig. 3. Coxaldrüsenzellen von *Ornithodoros moubata*. Öl-Immers. 2 mm. Komp.-Oc. 4.

webige Hülle eng verbunden. Betrachten wir die Drüsenbläschen der Hauptdrüse, so finden wir sie einheitlich aus einer einzigen Zellart erbaut, aus den Mündungszellen der Bläschen von *Ixodes*, die durch ihr stark färbbares Secret in Tropfenform charakterisiert waren. Auf Fig. 1 sind 4 Drüsenbläschen angeschnitten, das obere linke ist fast median getroffen, außerdem dessen Ausführungsgang. Auf einigen weiteren Schnitten sieht man, wie das von einem feinen Chitinrohr und chitinigen Spiralfaden begrenzte Lumen des Kanälchens an die Drüsenblase herantritt, und wie nach oben und unten Seitenkanäle zu den beiden rechts liegenden Drüsenbläschen abzweigen. Der Kern der Drüsenzellen ist

[3] S. K. Christophers, The Anatomy and Histology of Ticks. Scientific. Mem. by Officers of the Med. and Sanit. Depart. of the Government of India. 1906.

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

meist bei stark secernierenden Zellen von den Secretkugeln fast verdeckt. Die Kugeln färben sich im Centrum gewöhnlich intensiver als an der Peripherie und bei Eisenhämatoxylin-Schwärzung können sie daher leicht Parasiten vortäuschen.

Und nun jene 3. Zellart, die Funduszellen von *Ixodes*, fehlen sie bei *Ornithodoros* ganz? In der Speicheldrüse suchen wir sie jedenfalls

Fig. 2. Aus einem Längsschnitt durch *Ornithodoros moubata*, die Anticoagulindrüse und die Coxalgrube. *A*, Einmündung der Anticoagulindrüse; *C*, Einmündung der Coxaldrüse. Öl-Immers. 2 mm. Komp.-Oc. 4.

vergeblich. Aber in der Coxa des 1. Beinpaares liegt ein flaches, loses Astwerk von Ausführungsgängen, und diesen sitzen Drüsenbläschen auf, von acht oder zehn jener »Funduszellen« gebildet. Die Zellen zeigen, wie dies auf Fig. 2 zu sehen ist, einen wabigen Bau. Bei starker Secretion ist der größere Teil der Waben von einer homogenen Masse erfüllt, die eine gelblichgraue Eigenfarbe besitzt und keine Affinität zu

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

Farbstoffen zeigt. Wir haben hier wohl eine Vorstufe des Secretes vor uns. Sind die Waben durch ihre Füllung stark ausgedehnt, so rücken die Kerne der Zellen an die Peripherie derselben, werden lang und dünn und sind nur von ganz wenigem körnigen Plasma umgeben. Das untere linke Drüsenbläschen der Figur 2 zeigt die Kerne in diesem Zustand; auch sind hier Lumen und Ausführgang gut getroffen. Diese locker gefügte Drüse legt sich der Wand der Coxa ganz dicht an und ist deshalb bei Lupenpräparation nicht zur Darstellung zu bringen. Die Speicheldrüse liegt ihr an einer Stelle auf, aber nirgends stehen beide Drüsen in Verbindung. Wenn wir nun nach der Ausmündung dieses ungenannten Organs suchen, so finden wir einen Hauptausführgang, der alle Äste in sich vereinigt und in dem Gelenk der Coxa in eine kleine Vertiefung oder Höhle einmündet, welche außerdem den Ausführgang der Coxaldrüse in sich aufnimmt (s. Fig. 2). Über diese Coxaldrüse muß ich hier einiges einschalten. Christophers hat sie gesehen und in einer kurzen Bemerkung flaschenförmig genannt. Ich möchte sie eher mit einem Dudelsack vergleichen, dessen Wände weich und faltig wären. Der auf sich selbst zurückgeschlagene caudale Teil des Sackes reicht bis zu einem Drittel der Gesamtlänge hinauf. Die Wand des Sackes wird von einem einschichtigen Epithel von cylindrischen Zellen gebildet, wie sie auf Fig. 3 zu sehen sind. Die Plasmastruktur der Zellen ist fädig, eine kräftige Basalmembran begrenzt sie. Die dem Lumen zugewendete Limitans wird, wie es auf Fig. 3 zu sehen ist, von dem Secret der Zellen vorgewölbt. Der Secretionsvorgang scheint mir nach meinen Präparaten in der Weise zu verlaufen, daß sich unter dem Secretpfropfen die Limitans neu bildet, während die alte Grenzmembran durch das Secret gesprengt und ins Lumen geschoben wird. Das Secret hat nach dem Freiwerden eine feinkörnige Beschaffenheit und erweist sich als acidophil. Als ich vom Bau dieser Drüse nichts weiter als Christophers kurze Bemerkung kannte, glaubte ich bei *Ixodes* ein drüsiges Organ, das in die Coxa des 1. Beinpaares eintritt, Coxaldrüse nennen zu können. Ich weiß jetzt, daß beide Organe grundverschieden sind, daß also die Coxaldrüse von *Ixodes* ihren Namen zu Unrecht führt.

Auf eine andre Beobachtung Christophers muß ich jetzt zurückkommen. Er sah bei saugenden Ornithodoren jedesmal auf der Coxa des 1. Beines jederseits einen klaren, farblosen Tropfen heraustreten und gibt an, daß dieser Tropfen ein Anticoagulin enthalte. Um diese Bemerkung nachzuprüfen, habe ich vorsichtig mit einer haarfeinen Pipette diese Tropfen den saugenden Ornithodoren abgenommen. Dieses Secret, dem Blut von Hunden oder Kaninchen beigemischt, verhinderte je nach dem Maßverhältnis von Blut zu Secret die Gerinnung auf Stunden hinaus. Eine hämolytische Wirkung war nie zu beobachten.

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

Da nun der anticoagulinhaltige Tropfen bei den Ornithodoren aus der gemeinsamen Mündung der zuvor beschriebenen Drüse und der Coxaldrüse hervortritt, so muß das Ferment einem der beiden Organe entstammen. Weil aber die Coxaldrüse bei *Ixodes* fehlt, auch kein ihr gleichender Zellkomplex gefunden werden kann, die Zellen der ungenannten Drüse von *Ornithodoros* hingegen sich als Funduszellen in der Speicheldrüse von *Ixodes* wiederfinden, so müssen sie das bei beiden Tieren nachgewiesene Anticoagulin bereiten. Das der Coxalwand anliegende, flach-traubenförmige Organ wäre also als Anticoagulindrüse zu bezeichnen. Für die Resultate der Versuche Sabbatanis wären die Funduszellen der Speicheldrüse verantwortlich zu machen. Während bei *Ixodes* das Anticoagulin durch den von den Mundwerkzeugen gebildeten Kanal beim Blutsaugen in die Tiefe der Wunde kommt, tritt es bei *Ornithodoros* als Coxaltropfen von außen her zur Wunde hinzu. Welche Wirkung die Speicheldrüsensecrete von *Ornithodoros* haben, und damit das Secret der beiden andern Zellarten von *Ixodes*, konnte ich aus Materialmangel nicht feststellen. Eine Eiweißverdauung fand jedenfalls nicht statt. Sabbatani nahm an, daß der Speichel außerdem eine Giftwirkung habe. Er spritzte seinen »Zeckenextrakt« lebenden Tieren ein und beobachtete bei ihnen außer der erwähnten Herabsetzung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes schwere Schädigungen, ein Sinken des Blutdruckes, beschleunigten Herzschlag, gefolgt von Herzlähmung, die den Tod herbeiführte. Bei kleineren Mengen »Zeckenextrakt« trat bei den Versuchstieren Erbrechen und Zittern ein, der Blutdruck war wieder herabgesetzt. Ich habe vor 2 Jahren diese Versuche in der Weise wiederholt, daß ich den Versuchstieren einmal Coxalflüssigkeit, ein ander Mal zerdrückte Speicheldrüsen von *Ornithodoros* injizierte. In beiden Fällen blieb eine Veränderung des Blutdruckes aus. Zu den gleichen Resultaten kamen in neuerer Zeit Nuttal und Strickland[4], welche zerdrückte Speicheldrüsen von *Argas persicus* injizierten. Auch bei ihren Versuchstieren blieb eine Giftwirkung aus, so daß die beim Menschen sicher beobachteten toxischen Allgemeinerscheinungen, die sofort nach dem Biß von Zecken, besonders von *Argas* und *Ornithodoros*, aufgetreten sind, weiterhin ungeklärt bleiben. Die Resultate Sabbatanis erklären sich vielleicht dadurch, daß er mit seinen zerstampften Zecken eine größere Menge artfremden Blutes aus den Zeckendärmen injiziert hat und so die Giftwirkung hervorrief. Die Versuche von Nuttal und Strickland sind noch in andrer Hinsicht beachtenswert. Einmal haben die

[4] Georg H. F. Nuttal u. Cyril Strickland, On the Presence of the Anticoagulin in the Salivary Glands and Intestines of *Argas persicus*. Parasitology. Vol. I. No. 4. 1908.

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

Verfasser auch mit Zeckendärmen die Blutgerinnung verzögert, vielleicht weil das aus der Wunde eingesogene Anticoagulin im Darm wirksam bleibt. Und dann scheinen die Anticoagulinzellen von *Argas persicus*, wie bei *Ixodes*, in der Speicheldrüse zu sitzen, obwohl *Argas* im System den Ornithodoren viel näher steht. Da die genauere Anatomie des *Argas* nicht bekannt ist und es mir nicht möglich war, lebende *Argas* zu bekommen, so kann ich über diese Anticoagulinzellen nichts Näheres sagen.

10. Über die neue Nomenklatur.

Von Prof. Dr. H. E. Ziegler, Stuttgart.

eingeg. 23. Juni 1911.

Bei der neuen Auflage des Zoologischen Wörterbuches, welche zurzeit erscheint, habe ich mich bemüht, die neue Nomenklatur zu berücksichtigen. Dabei bemerkte ich, daß die bisher übliche Nomenklatur fast gänzlich über Bord geworfen wird, indem die meisten Gattungen neue Namen erhalten[1], teils infolge neuer Zerspaltung der Gattungen, teils infolge des Prioritätsgesetzes. Angesichts der Schwierigkeiten, welche durch die neuen Namen entstehen, kam ich allmählich zu der Überzeugung, daß der Gedanke, dem Prioritätsprinzip eine weithin rückwirkende Kraft zu verleihen und dabei bis zu der 10. Ausgabe des Linnéschen Systema naturae (1758) zurückzugehen[2], für unsre Wissenschaft schädlich und im Prinzip verfehlt war. Der jetzigen Generation der Zoologen kommt der Schaden noch nicht völlig zum Bewußtsein, weil bis jetzt nur wenige Klassen nach den neuen Regeln durchgearbeitet sind, und weil man ferner mit den früheren Namen noch vertraut ist und bei den neuen Namen in der Regel die bisherigen Bezeichnungen noch beigefügt werden. Aber eine junge Generation, welche die neuen Namen sich einprägt, wird beim Studium der Literatur

[1] In die 2. Aufl. des Lehrbuches von Claus-Grobben (1910) sind viele neue Namen aufgenommen.

[2] Die Ausbreitung dieses Gedankens (der wohl vorher nur bei einzelnen Systematikern Geltung hatte) scheint erst von dem Jahre 1889 auszugehen, in welchem Blanchard auf dem internationalen Zoologen-Kongreß ein Referat über die Nomenklatur hielt (Bulletin de la Société zoologique des France pour l'année 1889). Im Jahre 1892 folgte ein 2. Bericht von Blanchard bei dem internationalen Zoologen-Kongreß in Moskau. Im Jahre 1893 erschien der »Entwurf von Regeln für die zoolog. Nomenklatur« von Victor Carus, Döderlein und Möbius, an welchen sich dann in den folgenden Jahren die Diskussionen auf den Versammlungen der Deutschen Zoolog. Gesellschaft anschlossen. Im Jahre 1898 erschien der Bericht der internationalen Nomenklatur-Kommission (Blanchard in Paris, J. V. Carus in Leipzig, P. L. Sclater in London, F. A. Jentink in Leyden und C. W. Stiles in Washington), welcher dem 4. internat. Kongreß in Cambridge vorgelegt wurde. Die Erörterungen über die Nomenklaturfragen beschäftigten dann auch die folgenden internationalen Kongresse.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: 38

Autor(en)/Author(s): von Künßberg Katharina

Artikel/Article: Eine Anticoagulindrüse bei Zecken. 263-268