

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

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. H. H. Field (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXV. Band.

19. Oktober 1909.

Nr. 3.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Faussek, Über Guaninablagerung bei Spinnen. S. 65.
2. Schuster, Beiträge zur Kenntnis der *Nerobdella lecontei* v. Franenfeld. (Mit 7 Figuren.) S. 75.
3. Gast, Ein Verschluß für Sammlungstuben mit ovalem Querschnitt. S. 83.

4. Fritsche, Die Entwicklung der Thymus bei *Spinax niger*. (Mit 6 Figuren.) S. 85.
5. Schuster, Schwalbensterben 1909. S. 93.

III. Personal-Notizen.

1. Nekrolog. S. 96.
 2. Zu Anton Dohrn's Gedächtnis. S. 96.
- Literatur. S. 65—80.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Über Guaninablagerung bei Spinnen.

Von Prof. V. Faussek (Petersburg).

eingeg. 16. Juli 1900.

In den Mémoires de l'Académie Imp. de St. Pétersbourg (VIII Sér. Cl. phys.-math. T. XXIV. No. 3) vom laufenden Jahrgang ist meine Arbeit über »Guaninablagerung bei Spinnen« publiziert worden, die ich gemeinschaftlich mit meinen Schülerinnen bzw. Assistentinnen — Frln. Weber, Zelezkaja und Tabunstschnikowa — machte. Vorliegende Mitteilung stellt eine kurze Darstellung der hauptsächlichsten Resultate meiner Arbeit dar, wobei ich auf die in derselben sich findenden Zeichnungen verweise.

Im Laufe einer Reihe von Jahren sammelte ich Material über die Embryologie bzw. Anatomie der Spinnen Araneina — sowohl erwachsene Spinnen, wie deren Kokons, Eier und junge Tiere verschiedenen Alters — in verschiedenen Ortschaften des europäischen Rußlands, in der Krim (wo meine Mitarbeiterinnen sammelten) und in Transkaspien.

Die Bestimmung der von mir gesammelten Arten wurde für mich

von Herrn Dr. Kulczynski in Krakau liebenswürdig ausgeführt, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

Das gesammelte Material wurde von mir nach verschiedenen Richtungen bearbeitet; in der oben erwähnten Arbeit sind die Angaben über die Ablagerung von Guanin im Organismus der Spinnen dargestellt worden.

Das Guanin spielt eine große Rolle unter den Zerfallsprodukten des Stoffwechsels bei Spinnen.

Es wird in großen Mengen in den Excrementen bzw. im Inhalt der Rectalblase der Spinnen getroffen (Fürth, Plateau). Außerdem wird es bei vielen Spinnen in beträchtlichen Quantitäten unter der Haut des Abdomens abgelagert: bei zahlreichen Spinnen fällt, nachdem man ihnen die Haut am Hinterleib von der Dorsalseite abpräpariert hat, eine weiße feinkörnige Masse auf, die in Form einer ununterbrochenen und ziemlich dicken Schicht die gesamte Oberfläche der Darmsäcke (der Leber) überdeckt. Diese weiße Masse spielt die Rolle eines Pigments, indem dieselbe durch die Haut durchschimmert, und bedingt die Farbe des Abdomens bei weißen und gelben Spinnen (*Theridium*, Tomisidae), bzw. die weißen Flecken am Hinterleib (*Epeira*). Diese Erscheinung war schon den alten Autoren bekannt; aber erst Bertkau (1884) hat nachgewiesen, daß die weiße Masse eine Anhäufung von Guanin darstellt; seine Angaben wurden später von Bernard (1893) und Berlese (1899) bestätigt. Doch blieb das Verhalten dieser Ablagerungen zu den Geweben der Spinnen ungenügend aufgeklärt; während nach Bertkau das Guanin in der unter der Haut liegenden Zwischengewebsschicht, welche die einzelnen Leberlappen voneinander trennt, abgelagert wird, bezieht Berlese die oberflächliche Guaninschicht, die die Leber überzieht, auf die unter der Haut liegende Zellschicht (*tessuto sottocutaneo*), von wo das Guanin in die anliegenden Leberzellen eindringt und von denselben sozusagen absorbiert wird: »i prodotti escretivi . . . che dipendono dal tessuto sottocutaneo e disponendosi fra le cellule di questo formano il pigmento, essi pure sono gagliardamente attratti fra le cellule e dentro ancora le cellule epiteliali delle ghiandole, quelle più prossime all'epidermide, e si infiltrano in densi e spessi amassi cornei« (Berlese, p. 235).

Meine Beobachtungen haben mir gezeigt, daß in denjenigen Fällen, wo im Hinterleib der Spinne unter der Haut die Guaninablagerungen in einer ununterbrochenen Schicht liegen, dieselben weder im *tessuto sottocutaneo*, noch im Zwischengewebe von Bertkau, sondern unmittelbar in den großen der Haut anliegenden Leberzellen selbst (Darmsäcke-epithelzellen) eingeschlossen sind. In dem die einzelnen Zweige der Darmsäcke voneinander trennenden Zellgewebe sind in manchen Fällen

bei einigen Spinnen Anhäufungen von Guaninkörnchen zu sehen; doch ist die hypodermal zwischen dem Hautepithel und den anliegenden Zellen der Darmsäcke sich befindende Zwischengewebsschicht sehr schwach ausgebildet oder sie fehlt sogar gänzlich und kann deshalb nicht als der Ort so beträchtlicher Guaninschichten gelten, wie es bei Spinnen mit weißem Hinterleib zu beobachten ist. Bei solchen Spinnen (*Theridium*, *Tomisus*, *Misumena*) erscheint in den hypodermalen Leberläppchen (den Säckchen der Darmzweige) die unmittelbar der Haut anliegende Wand des Läppchens vollgestopft von Guaninkörnchen.

Diese Anhäufungen von gelblichgrauer Farbe im durchfallenden Licht, erscheinen im reflektierten Licht, wenn das Präparat selbst getrübt und kaum sichtbar erscheint, in Form von hervortretenden Schollen von eklatant weißer Farbe. Bei dieser Beleuchtung sehen die Schnittpräparate des Hinterleibes wie von einem fast ununterbrochenen weißen Saum umrandet aus (Taf. I, Fig. 2, 3). In der Regel befinden sich die Guaninanhäufungen direkt in den der Haut unmittelbar anliegenden Zellen, d. h. in den blinden Enden des Darmsäckchens; aus diesem Grund erscheint das Ende des Säckchens selbst, bzw. die dasselbe begrenzenden Zellen gewöhnlich mehr oder weniger scharf von dessen Seitenwänden abgegrenzt. Die Anhäufungen von Guaninkörnchen lagern sich immer in dem Basalteil der der Haut anliegenden Darmsackzellen ab; oft bilden sie einen kompakten Haufen und sind dann von dem übrigen Teil des Zellplasmakörpers scharf abgegrenzt, welcher entweder keine oder nur wenige im Protoplasma zerstreute Guaninkörnchen enthält. In solchen Fällen scheint diese kompakte Masse der Guaninkörnchen sich tatsächlich außerhalb des Protoplasma der Leberzelle zu befinden, derselben vollkommen fremd zu sein und der Zelle von außen anzuliegen, wodurch die fehlerhafte Interpretation von Bertkau erklärt wird. In andern Fällen aber sind die basalen Anhäufungen von Guaninkörnchen weniger scharf abgegrenzt, indem sie sich allmählich immer spärlicher werdend in die übrigen Zellteile verbreitern, und nun wird es sichtbar, daß an den gegebenen Stellen die hypodermale Guaninschicht im Protoplasma der Leberzellen selbst eingeschlossen ist. Bei den Tomisiden (*Tomisus*, *Misumena*) sind diese hypodermalen Guaninablagerungen so bedeutend, daß die Zellen, welche die subcutanen Darmsäcke abschließen, namentlich die der Haut anliegenden Zellen, von Guaninkörnchen total in ihrer gesamten Höhe, von der Basis bis zum Gipfel ausgefüllt werden. Dann scheint in dem betreffenden Darmsäckchen die dessen Lumen auskleidende Schicht von großen Epithelzellen unterbrochen oder zerrissen zu sein, indem das Darmsäckchen an seinem blinden Ende wie abgerissen erscheint, klafft und von der Guaninschicht wie von einem Deckel oder Häubchen

überdeckt wird (Fig. 21, 22, 28, 38—40). Derartige Bilder erweisen mit besonderer Anschaulichkeit, daß die Guaninanhäufungen in den Zellen der Darmsäckchen selbst zu liegen kommen, indem die Guaninschicht eine direkte Fortsetzung der Epithelzellenschicht der Darmsäcke bildet und mit denselben in einer Reihe liegt. Übrigens verschwindet jeder Zweifel darüber, daß die hypodermale Guaninschicht im Abdomen der Spinnen direkt in den Leberzellen selbst liegt, bei der Untersuchung der mit Salzsäure behandelten Präparate. Durch Einwirkung der Salzsäure lösen sich die Guaninkörnchen auf, und diejenigen Zellen, in denen sie eingeschlossen waren, treten hervor (Fig. 29). Man sieht dann, daß es Leberepithelzellen sind, die sich nur durch ihr charakteristisches Aussehen auszeichnen. Im apicalen Teil einer solchen Zelle sind die gewöhnlichen charakteristischen Einschlüsse der Leberzellen (Vacuolen mit Eiweißkugeln u. and.) enthalten; der basale Zellteil besteht aus einer Protoplasmamasse mit einem kleinen, normal aussehenden, gut färbbaren Kern. Außer den mittels Salzsäure entzogenen Guaninkörnchen sind keine andern Einschlüsse in diesem Zellabschnitt enthalten; es ist bemerkenswert, daß im Protoplasma dieses Zellabschnittes keine irgendwie großen Vacuolen (wie sie z. B. bei der Ablagerung von harnsauren Salzen im Fettkörper der Insekten beobachtet werden) zu finden sind. Die kleinen Guaninkörnchen lagern sich im gesamten Protoplasmakörper gleichmäßig ab, und nach deren Entfernung zeigt das Protoplasma keine bemerkenswerten Vacuolen. Diese Guaninzellen erscheinen in einigen Fällen von denselben Dimensionen, wie die übrigen Zellen des Lebersackes; oft aber entwickeln sie sich auf Kosten der andern Zellen desselben Säckchens, indem sie verhältnismäßig große Dimensionen erreichen und tief in das Lumen des Säckchens hineingehen, dasselbe mehr oder weniger ausfüllend.

Sehr bemerkenswert sind diejenigen Erscheinungen, mit denen das erste Auftreten des Guanins während der embryonalen Entwicklung verbunden ist. Das erste Auftreten der Guaninkörnchen findet ganz am Ende der embryonalen Entwicklung statt, zu dieser Zeit ist bekanntlich die äußere Körperform der Spinne vollkommen gestaltet, der Cephalothorax mit dessen Anhängen vom Abdomen getrennt. Das Abdomen ist aber noch mit Dotter gefüllt und erinnert seinem Aussehen nach an das Ei, dessen Reste es auch einschließt. Die Sonderung der Leberzellen hat noch nicht angefangen, und der Dotter ist nur durch die von der Peripherie zum Centrum ziehenden, aber das Centrum nicht erreichenden mesodermalen Scheidewände in mehrere Lappenanlagen der ersten Darmsäcke geteilt. Zu dieser Zeit erscheinen ganz an der Oberfläche des Dotters stellenweise kleine Anhäufungen von Guaninkörnchen; ähnliche Anhäufungen treten hier und da auch in den tieferen Dotterteilen, längs

der in denselben vordringenden Mesodermalstreifen auf, doch immer ganz auf der Oberfläche, d. h. an derjenigen Dotteroberfläche, welche der Mesodermzellenschicht anliegt. Bei der Flächenansicht an Tangential-schnitten erscheinen diese kleinen Guaninanhäufungen in Form von flachen, hier und da etwas verzweigten Plättchen, ähnlich den Pigmentzellen. Es ist charakteristisch, daß diese Anhäufungen sich immer um die Kerne herum zu gruppieren pflegen (Fig. 27, 30, 31). Aber die endgültige Entwicklung der Leber bzw. der darin sich befindenden Guaninzellen fällt auf die postembryonale Periode und ist mit eigentümlichen biologischen, beziehungsweise physiologischen Erscheinungen verbunden. Die aus dem Ei entschlüpften Spinnchen bleiben bekanntlich noch im Kokon, wo sie nach einigen Tagen die erste Häutung durchmachen. Nach der ersten Häutung erreichen sie definitiv die Spinnengestalt, es werden die Augen sichtbar und die Pigmentierung am Abdomen fängt an aufzutreten (vgl. *Lathrodectus*, Fig. 7—9; *Araneus cucurbitinus* Fig. 13, *Teutana* Fig. 5, 6), doch verbleiben sie noch einige Zeitlang im Kokon oder, falls sie denselben verlassen, setzen sie sich auf den dem Kokon am nächsten gelegenen Spinnfäden fest (*Theridium*). Die Dauer des Verbleibens der entschlüpften Spinnchen im Kokon ist verschieden lang — von mehreren Wochen, sogar Tagen, bis zu vielen Monaten. So findet z. B. bei dem in Südrußland (Krim, Kaukasus), wie auch in den russischen mittelasiatischen Provinzen sehr verbreiteten Karakurt (*Lathrodectus tredecimguttatus*) der Abschluß der Eientwicklung bzw. das Verlassen der Eihülle von den jungen Spinnen am Ende des Sommers statt (in der Krim im August bis September). Bald nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei machen die kleinen Spinnen die erste Häutung durch. Doch bleiben sie darauf im Kokon den ganzen Winter und verlassen denselben nur im Frühjahr. In Transkaspien (Askhabad) fand ich Kokone von *L. tredecimguttatus* mit darin sitzenden kleinen Spinnchen noch Ende April, bei sehr warmem Wetter. Obgleich in der kalten Winterszeit die Spinnchen zweifellos der Starre anheimfallen, nichtsdestoweniger verbringen sie im Kokon im allgemeinen auch bei ziemlich hoher Temperatur nicht weniger als 2—3 Monate. Unterdessen, während der gesamten Zeit, die die Spinnchen im Kokon verbringen, gleichgültig ob mehrere Tage oder Monate, 1) nehmen sie keine Nahrung ein und 2) entleeren sie ihren Darm nicht — scheiden weder Fäkalien noch Excrete aus. Die Spinnenexcremente sind an den denselben beigemengten weißen Guaninflecken leicht erkennbar. Ich habe die Kokons verschiedener Spinnenarten untersucht, sowohl derjenigen, deren junge Spinnchen im Kokon überwintern — *Lathrodectus*, *Argiope lobata* (deren Kokons aus Transkaspien und Italien stammten) *Agalena taurica* (aus der Krim) — wie auch einige andre. In sämtlichen von mir unter-

suchten Fällen blieben die Spinnenkokons bis zum Ende des Aufenthaltes der jungen Spinnchen in denselben immer vollkommen rein. Weder die glatte Innenwand der Kokons, noch das dieselben ausfüllende seidenartige Spinngewebe, noch die in der Nähe der Kokons sich befindenden Spinnfäden zeigen auch bei der sorgfältigsten Untersuchung mit der Lupe die geringsten Spuren von Guaninfleckchen, was unfehlbar der Fall sein würde, wenn die Spinnchen während ihres Aufenthaltes im Kokon ihre Excremente ausscheiden würden. Diese Tatsache könnte auch a priori erwartet werden. Die in einem engen Raum zu mehreren Dutzend angehäuften Spinnchen würden einander beschmutzen und wahrscheinlich auch ihr Milieu vergiften, wenn sie ihre Excremente ausgeschieden hätten (vgl. die Bienen in einem Bienenstock). In den leeren Kokons finden sich immer nur die Eihüllen und die Chitinhäutchen der ersten Häutung. Unterdessen findet während des Aufenthaltes der Spinnchen im Kokon, obgleich dieselben auch keine Nahrung von außen einnehmen, jedenfalls ein bedeutender Stoffwechselprozeß statt. Nährstoffe enthalten sie noch viel in Form von dem aus dem Ei stammenden Vorrat des Nahrungsdotter; sie wachsen nicht, aber es kommt die Entwicklung einiger Organe, hauptsächlich des Verdauungstractus mit seinen Säcken zum Abschluß. Zweifellos werden in ihnen Produkte des Stoffverbrauches gebildet. Diejenigen Produkte, welche im gasförmigen Zustand (Kohlensäure, auch Wasser) ausgeschieden werden, können natürlich nach außen entfernt werden; demgegenüber können die Produkte des Eiweißzerfalls nicht ausgeschieden werden und müssen in irgendwelcher Form eliminiert werden. Bei manchen Spinnen wird es durch Guaninablagerung erzielt, welche kolossale Dimensionen erreichen kann. So erscheint z. B. bei den Spinnen *Lathrodectus 13-guttatus* und *Argiope lobata* gegen das Ende deren Aufenthaltes im Kokon, im Frühling, der Organismus mit Guanin wie vollgestopft. Die Rectalblase ist zu ganz disproportionellen Dimensionen ausgedehnt und mit Guanin gänzlich ausgefüllt; in den zu dieser Zeit entwickelten Leberlappen unterscheiden sich die parietalen (hypodermalen) Zellen durch ihre bedeutende Größe und sind vollkommen mit Guanin ausgefüllt, ebenso, wie auch die Zellen der dem Cephalothorax angehörenden Lebersäcke. Der Organismus ist überfüllt mit den in Form von festen Körperchen abgelagerten Zerfallsprodukten der Stickstoffsubstanzen. Auf diese Weise kann man annehmen, daß das lange Verweilen im Kokon bei *Lathrodectus* und *Argiope* als ein Impuls zur Guaninablagerung in der Leber dient (Fig. 14, 17).

Doch wird eine Massenablagerung von Guanin in der Leber lange nicht bei allen Spinnenarten beobachtet; zwar scheint die Guaninbildung als ein Produkt des Stoffwechsels sämtlichen Spinnen eigen zu

sein, sowie auch dessen Ausscheidung in die Rectalblase, wo die Fäkalmassen immer Beimengungen von Guaninkörnchen zeigen, wodurch auch der stetige Gehalt der Spinnenexcremente an denselben bedingt wird. Aber die Anhäufung von Guanin in den hypodermalen Leberzellen findet lange nicht bei allen Spinnen statt. Z. B. sieht man auf den Schnitten durch das Abdomen der Spinnen der Gattung *Trochosa* (*T. singoriensis*), oder *Philaeus* (*P. chrysops* aus der Krim) entweder gar keine Guaninkörnchen in der Leber oder nur in sehr geringer Menge, wobei dieselben nicht in den oberflächlichen Leberzellen angehäuft, sondern annähernd gleichmäßig überall zerstreut sind. Dafür aber kann man in solchen Fällen beobachten, daß beim Fehlen der weißen Körnchen in der Leber, eine Massenablagerung von schwarzen Körnchen in den Zellen der Haut stattfindet. Die Hypodermis der Haut erscheint mit einem tiefschwarzen Pigment dicht pigmentiert. Das als Zerfallsprodukt der Stickstoffsubstanzen sich bildende und in den hypodermalen Leberzellen sich ablagernde Guanin erscheint gleichzeitig als ein Pigment, durch welches die Abdomenfarbe bei vielen Spinnen (Tomisidae, *Theridium*, weiße Flecken-*Epeira*) bedingt wird. Ein weißes Abdomen besitzen aber nur wenige Spinnen; viel häufiger sind die Arten, von mehr oder weniger dunkler, schmutzig-brauner oder schwarzer Farbe. Letztere hängt von der Ablagerung von Körnchen schwarzen Pigments (Melanin?) in der Haut ab. Wenn wir von den Härchen absehen, die bei verschiedenen Spinnen den Körper bedecken und demselben manchmal grelle Farben erteilen, so spielt die Chitinschicht des Abdomens (teilweise auch des Cephalothorax) im Gegensatz zu den Insekten, in der Körperfärbung fast gar keine Rolle; sie erscheint weich und durchsichtig. Die Rolle der die Körperfarbe bedingenden Pigmente spielen 1) ein schwarzes Pigment (Melanin?), welches in der Haut (in der Hypodermis) abgelagert wird, und 2) ein weißes Pigment (Guanin), das sich in den oberflächlichen (hypodermalen) Leberzellen abgelagert. So wird bei *Theridium lineatum* z. B. die allgemein weiße Farbe des Abdomens durch das Leberguanin, die schwarzen Flecken durch die Ablagerung des schwarzen Pigments in der Hypodermis bedingt¹.

Bei den Tomisiden aber, wo auch der Cephalothorax von gleichmäßig weißer Farbe ist, befinden sich sowohl im Cephalothorax, wie im Abdomen an denjenigen Stellen, wo die Leber nicht durchscheinen kann, auch in der Hypodermis selbst an Stelle des schwarzen Pigments Anhäufungen von Guaninkörnchen.

¹ Die in einigen Fällen zu beobachtenden roten Streifen am Abdomen des *Theridium lineatum* stammen von dem in der Hypodermis in Form von roten Körnchen abgelagerten Pigment, welches augenscheinlich an Stelle des schwarzen eintritt. Ich mache auf diese Tatsache aufmerksam, habe aber das gegenseitige Verhältnis dieser beiden Pigmente nicht näher untersucht.

Bei den kleinen Spinnen von *Lathrodectus tredecimguttatus* werden während des Verweilens derselben im Kokon in den hypodermalen Zellen der sich gestaltenden Leber, wie oben beschrieben, gewaltige Guaninmassen deponiert; zu gleicher Zeit findet allmähliche Ablagerung von schwarzem Pigment in der Hypodermis statt. Gegen das Ende des Aufenthaltes im Kokon besitzen die Spinnchen einen schwarzen Cephalothorax und ein schwarzes Abdomen mit eklatant weißen Flecken, welche durch das stellenweise durchschimmernde Guanin bedingt werden. Beim weiteren Wachstum des Tieres gewinnt das schwarze Pigment bedeutendes Übergewicht im Verhältnis zum Guanin.

Ein erwachsenes *Lathrodectus* ♀ erscheint von ganz schwarzer Farbe, die weißen Flecke verschwinden. Auf den Schnitten durch das Abdomen kann man sehen, daß die Hypodermis in ihrer ganzen Ausdehnung mit schwarzem Pigment pigmentiert ist, während in der Leber die dichte hypodermale Guaninschicht fehlt und große Guaninzellen bloß in einzelnen hypodermalen voneinander durch bedeutende Abstände getrennten Leberlappen existieren.

Bei der *Agalena taurica* aus der Krim verbringen die im Herbst entschlüpften Spinnchen den ganzen Winter im Kokon; beim Verlassen des Eies erscheinen sie noch ganz farblos, aber allmählich werden sie immer dunkler (braun) (Fig. 12). Nach dem Entfernen aus dem Kokon zeigen sie große Lebhaftigkeit und entlaufen äußerst schnell; doch gehen sie außerhalb des Kokons (wenn sie im Winter bei Zimmertemperatur in Freiheit gesetzt werden) rasch zugrunde, wahrscheinlich weil sie beim Übergang zum aktiven Leben bald Mangel an Nahrung empfinden. Bei der Ausbildung der Leberzellen im Laufe des Verweilens der Spinnchen im Kokon bilden sich im Dotter, oder richtiger in den sich formenden Leberzellen ebenfalls ziemlich zahlreiche Guaninkörnchen, aber zum Unterschied von dem, was bei der Leberentwicklung bei *Theridium*, *Lathrodectus* und *Aranea cucurbitina* stattfindet, entstehen keine subcutanen Guaninanhäufungen. Im Gegenteil, die Guaninkörnchen sind annähernd gleichmäßig in kleinen Quantitäten in der ganzen Masse der sich bildenden Leber zerstreut, längs der die Leberlappen voneinander trennenden mesodermalen Scheidewände. Demgegenüber erfolgt während des Verweilens der Spinnchen im Kokon eine immer stärkere schwarze Pigmentierung der Hypodermis; die Ablagerung von schwarzem Pigment in der Hypodermis scheint hier die Guaninablagerung in den oberflächlichen Zellen der Leber zu vertreten, welche bei Spinnen mit weißen Abdomen stattfindet. Das gleiche geschieht bei *Philaenus*, *Dendryphantès* und *Pisaura*; gleichmäßige Verteilung der Guaninkörnchen in der sich bildenden Leber, Fehlen der

oberflächlichen Guaninablagerungen, bedeutende Ablagerungen von schwarzem Pigment in der Hypodermis.

Ich möchte noch auf folgende interessante Tatsachen, die ich bei einigen von mir untersuchten Spinnen beobachtet habe (bei *Philaeus*, *Teutana* und *Agalena*) aufmerksam machen. Während der Leberentwicklung in der postembryonalen Periode, wenn längs den Mesodermwänden der Darmsäcke in der wandständigen Dotterschicht, oder richtiger im Basalteil (an der Basis) der sich bildenden Leberzellen Guaninkörnchen auftreten, findet gleichzeitig in derselben wandständigen Schicht die Zerstörung einer Anzahl von Dotterkernen statt; eine gewisse Zahl der Kerne degeneriert und scheidet bei ihrer Zerstörung die in ihnen enthaltenen Chromatinkörnchen aus, die in das Protoplasma übergehen und sich daselbst verteilen; an solchen Stellen kann man derartige Kerne in verschiedenen Zerfallsstadien sehen, wie auch im Protoplasma zerstreute Guaninkörnchen, vermischt mit kleinen, nach der Art der Chromatinelemente gefärbten Körperchen; diese Körperchen sind auch wirklich Chromatinelemente, die infolge des Kernzerfalles in Freiheit gesetzt werden. Einige von diesen Körperchen färben sich noch sehr energisch mit Kernfarben, andre nur blaß; manche nehmen die Kernfarben gar nicht mehr an, erscheinen ungefärbt, zeigen aber einen gelblichen Glanz, der ihnen gewisse Ähnlichkeit mit den Guaninkörnchen erteilt. Solche Bilder geben zur Vermutung Anlaß, daß bei der Kernzerstörung im Entoderm (im Dotter während der Leberzellenbildung) einige Bestandteile der dabei freigewordenen Chromatinelemente des Kerns sich unmittelbar in Guaninkörnchen umwandeln. Diese Tatsache erinnert ihrerseits an die Ähnlichkeit dieses Prozesses mit der Bildung von Pigmentkörnern aus den »Chromidien« bei Protozoen und mit der Entstehung des Pigments aus den Kernelementen im allgemeinen, wie sie in manchen Fällen auch bei den Metazoen (vgl. Meiröwsky) beschrieben worden ist.

Als wichtigstes Resultat meiner Untersuchung erscheint die Feststellung der Tatsache eines gewissen Verhältnisses, einer Korrelation in der Bildung beider Pigmente bei den Spinnen: eines weißen (Guanin) und eines schwarzen. Je mehr von dem einen gebildet wird, desto weniger von dem andern; sie scheinen im Spinnenorganismus einander zu verdrängen, indem sie in umgekehrt proportionalen Quantitäten in den Leberzellen und in der Hypodermis gebildet werden. Je mehr schwarzes Pigment in der Haut zu sehen ist, desto weniger Guanin ist in der Leber zu bemerken, und in diesen Fällen besonders findet keine Guaninablagerung an der Leberoberfläche, unter der Haut statt (*Philaeus*, *Agalena*, *Dendryphantès*, *Trochosa*). Je weniger schwarzes Pigment in der Haut gebildet wird, desto mehr Guanin lagert sich in der Leber und hauptsächlich

lich in den subcutanen Zellen derselben ab. Die stärkste Entwicklung erreicht dieser Prozeß der Konzentrierung des Guanins in den hypodermalen Zellen der Darmsäcke (Leber) bei weißen Spinnen, wodurch der Anschein bedingt wird, als ob unter der Haut eine ununterbrochene Guaninschicht sich finde: bei *Epeira*-Arten mit weißem Abdomen (*Epeira quadrata*) und insbesondere bei Tomisiden, wo das Guanin sich sogar in der Hypodermis ablagert, indem es das schwarze Pigment auch aus demjenigen Organ verdrängt, wo letzteres ausschließlich gebildet wird. Das Guanin und das schwarze Pigment (Melanin?) erscheinen auf diese Weise als vicariierende Bildungen; da aber das Guanin unzweifelhaft ein excretorisches Produkt des Stoffwechsels darstellt, läßt seine Eigenschaft seinen Platz im Organismus dem schwarzen Pigment abzutreten, darauf schließen, daß auch dieses letztere als excretorisches Produkt betrachtet werden muß.

Es ist bemerkenswert, daß analoge gegenseitige Vicariierung, Korrelation, in gewissen Fällen auch bei Wirbeltieren beobachtet wird, zwischen dem ihnen eignen schwarzen Pigment, Melanin, und dem gleichen Guanin. In der Haut der niederen Wirbeltiere (Pisces, Amphibia, Reptilia) begegnen sich, außer den Lipochromen, hauptsächlich 2 Pigmente: das Melanin und das Guanin. Die gleichen 2 Pigmente lagern sich auch im Peritoneum dieser Tiere ab, und hier namentlich tritt ihre gegenseitige Vicariierung besonders klar zutage. Bei vielen Eidechsen (*Lacerta*, *Phrynocephalus* u. a.) ist das Peritoneum intensiv mit Melanin pigmentiert, so daß es von gesättigt schwarzer Farbe erscheint. Bei vielen Fischen, z. B. bei *Perca*, *Esox* u. a. finden sich im Gegenteil bedeutende Guaninablagerungen im Peritoneum, und das Bauchfell ist von eklatant weißer silberglänzender Farbe. Gewöhnlich aber treten auf diesem weißen Feld des Peritoneums Melanin enthaltende Pigmentzellen in Form von schwarzen Pünktchen auf. Das gegenseitige Verhalten dieser beiden Pigmente zueinander ist ungleich an verschiedenen Stellen der Bauchhöhle; in der Regel gewinnt das schwarze Pigment gegen die Dorsalseite hin die Oberhand. Aber auch bei verschiedenen Arten von Knochenfischen wechseln die gegenseitigen Verhältnisse dieser 2 Pigmente im Peritoneum so, daß im extremen Fall, wie z. B. bei *Merluccius*, das Bauchfell die gleiche kohlschwarze Farbe aufweist, wie bei *Lacerta*. Auf diese Weise kann das Peritoneum der niederen Wirbeltiere sowohl ganz schwarze, wie auch vollkommen weiße Farbe besitzen; es lagert sich darin in großen Mengen entweder das Guanin oder das Melanin ab — dasselbe Vicariieren der Pigmente, wie z. B. bei *Tomisus* und *Philaeus*.

Literatur.

- Berlese, A., Circa il mesointestino di alcuni aracnidi. Rivista di patologia vegetale. Vol. VII. 1899.
- Bernard, Notes on some of the digestive processes in Arachnids. Journ. R. Micr. Soc. London 1893.
- Bertkau, Über den Bau und die Funktion der sog. Leber bei den Spinnen. Arch. f. mikr. Anatomie. Bd. 23. 1884.
- Fürth, Vergleichende chemische Physiologie der niederen Tiere. Jena 1903.
- Meirowsky, Beiträge zur Pigmentfrage II u. V. Monatshefte für praktische Dermatologie. 43. Bd. 1906. 44. Bd. 1907.
- Plateau, Recherches sur la structure de l'appareil digestif et sur les phénomènes de la digestion chez les aranéides dipneumones. 3^{ème} partie. Bulletins de l'Acad. Royale de Belgique, 2^{ème} Série, T. 44. 1877.

2. Beiträge zur Kenntnis der *Xerobdella lecomtei* v. Frauenfeld.

Von Fr. Schuster, Prag.

(Aus dem zoologischen Institut der böhmischen Universität.)

• (Mit 7 Figuren.)

eingeg. 17. Juli 1909.

Vorliegende Mitteilung ist ein kurzer Auszug einer ausführlichen Arbeit, die in dem »Věstník české král. Společnosti náuk« im Jahre 1908 erschien¹.

Die von Penecke (1) veröffentlichte Mitteilung enthält alles was bisher von der geographischen Verbreitung und der Lebensweise von *Xerobdella* bekannt geworden ist. Ich gestatte mir, dazu nachfolgendes beizufügen:

Es handelt sich zunächst um zwei neue Fundorte, an denen *Xerobdella* vorkommt. Der eine ist die Umgebung des Zirknitzer Sees, der andre in der Nähe von Zgornje Kočna in den Steiner Alpen, beide in Krain. Von ersterem rührt das mir zur Verfügung gestellte Material, welches zufälligerweise im Frühjahr 1905 mit einer Käfersendung in verwelkten Blättern in mehreren Exemplaren dem zoologischen Institut der Böhmisches Universität in Prag zugekommen ist. Die Tiere waren lebend und sind mit Sublimat fixiert worden.

Im Jahre 1907, anfangs Juli, fand F. Rambousek 2 Exemplare bei dem Käfersammeln nächst dem Schneefelde bei Zgornje Kočna.

Diese Funde dienen als Belege, daß *Xerobdella* nicht nur die Kalkalpen bewohnt, wie sonst auch von Penecke der Krainer-Schneeberg als Fundort angeführt wird.

¹ Ich beabsichtigte ursprünglich diejenigen in der erwähnten böhmischen Arbeit enthaltenen Tatsachen in eine ausführliche Beschreibung der ganzen Anatomie von *Xerobdella lecomtei* zu übernehmen. Da ich aber das mir versprochene Material nicht bekommen habe, so lege ich schon jetzt diese kurze Mitteilung der Öffentlichkeit vor.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Faussek Victor Andrejvitsch

Artikel/Article: [Über Guaninablagerung bei Spinnen. 65-75](#)