

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XLVI. Band.

21. Dezember 1915.

Nr. 7.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

- |   |   |
|---|---|
| <p>1. Petricevic, Der Verdauungstrakt von <i>Squilla mantis</i> Rond. (Mit 1 Figur.) (Fortsetzung.) S. 193.</p> <p>2. Strindberg, Noch eine Ameise ohne Serosa (<i>Tetramorium caespitum</i> L.). (Mit 4 Figuren.) S. 198.</p> <p>3. Zimmer, Die Systematik der Tribus Mysini H. J. Hansen. (Mit 19 Figuren.) S. 202.</p> | <p>4. Jegen, Zur Kenntnis von <i>Collyriclum faba</i> [Brems.] Kossack. S. 216.</p> <p>5. Weber, Abnorme Copula bei <i>Melolontha vulgaris</i> L. (Mit 1 Figur.) S. 219.</p> <p>6. Flößner, Zur Bildung des Epiphragmas von <i>Helix pomatia</i>. S. 221.</p> |
|---|---|

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Der Verdauungstrakt von *Squilla mantis* Rond.

Von Paul Petricevic.

(Aus dem Zool. Institut der k. k. deutschen Universität zu Prag.)

(Mit 1 Figur.)

(Fortsetzung.)

Der Boden der ventralen Pyloruskammer ist fast unter einem rechten Winkel gegen die Tangente der Cardiaplatte geneigt. Aus demselben erhebt sich eine Mittelleiste (*Ca*), welche zahlreiche mit dorsal gerichteten Härchen versehene Längsrinnen (Filterrinnen *Fo*) trägt. Durch die Mittelleiste wird die untere Pyloruskammer in zwei Filterräume geteilt, in welche die Seitenfurchen der Cardiaplatte einmünden. An ihrem caudalen Ende verbreitet sich die Mittelleiste basal, so daß sie mit den Seitenwänden der Pyloruskammer verschmilzt. Durch diese Querwand findet der rechte und linke Filterraum seinen Abschluß. Die Seitenwände der Pyloruskammer lassen zwei differenzierte Partien unterscheiden, eine obere, die bereits erwähnten Preßplatten, und eine untere, die mit feinen langen Borsten bewehrten Seitenplatten (*Ll*). In caudaler Richtung werden die ersteren bis zur Längsmittle des Pylorus, eingengt durch die Seitenplatten, immer schmaler. Letztere im Verein mit den opponierten Seiten der Mittelleiste gestatten nur den

abpreßbaren feinsten Nahrungsbestandteilen den Eintritt in die Filterrinnen und den Filterraum, dem Eindringen der grobkörnigen Nahrungsteilchen, die zwischen die Preßplatten gelangen konnten, leisten sie energischen Widerstand. Für solche Nahrung, sowie die Preßrückstände, ist der Weg oberhalb dieses Gradierwerkes vorgezeichnet. Denn ein Zurück ist einerseits wegen des Endkegels unmöglich, anderseits schließen die Preßplatten zu enge zusammen. Ein Übertritt in die dorsale Pyloruskammer ist erst hinter der Längsmittle der Pyloruskammer möglich, wo die Preßplatten sozusagen verschwunden sind und die sich nach hinten immer mehr verbreiternde Borstenzone an ihre Stelle getreten ist; was im Bereich der Borsten hängen geblieben ist, sowie etwaige nicht in die Pyloruskammer ausgetretene Preßrückstände, gleiten entlang einer Schrägleiste (*Cr*), die gegen das Ende der Pyloruskammer aus den Seitenwänden sich erhebt, caudalwärts. Da nun aber auch der gereinigte Nahrungsbrei das Ende der Pyloruskammer erreicht, wäre es möglich, daß hier abermals eine Vermischung mit den Preßrückständen zustande kommen könnte. Eine kompliziert gebaute Endklappe verhindert dies.

Durch das Konvergieren der Seitenwände und die Vereinigung des basalen Teiles der Mittelleiste mit denselben ist der Ausgang aus der Pyloruskammer zu einem engen Längsspalt geworden, an welchem man entsprechend der in 2 Gruppen gesonderten Nahrung 2 Partien unterscheiden kann, eine untere und eine obere. Unterhalb der Schrägleiste sehen wir aus der Seitenwand beiderseits einen muskulösen Lappen entspringen, welcher die die Pyloruskammer abschließende Querwand überdacht, so daß der Nahrungsbrei aus den Filterrinnen und dem Filterraum, geschützt gegen die an der Schrägleiste herabgleitenden Rückstände, in das Mesodäum sich ergießen kann.

Oberhalb der Schrägleiste ist die Seitenwand caudad und dorsad zipfelförmig verlängert und verhindert hierdurch ein medianes Abgleiten des Inhaltes der Seitentaschen. Was an der Schrägleiste hinabgeglitten und die Seitentaschen verlassen hat, fällt in einen von vier Griffeln (*St*) gebildeten Trichter. Die Griffel sind mit langen, einander zugekehrten Borsten besetzt und so lang, daß sie den Nahrungsbrei über den an die Pyloruskammer anschließenden, blasig erweiterten Teil des Mitteldarmes (*am*), welcher mit dem Eingang in die Coeca (*O*) kommuniziert, hinweg in den caudalen Teil des Mitteldarmes (*ca*) befördern können.

#### Das Mesodäum.

Der mesodäale Teil des Darmtraktes von *Squilla mantis* reicht vom 2. Thoracalsegment bis zum Beginn des 6. Abdominalsegmentes, die Ausstülpungen des Mitteldarmes über diese noch hinaus. Gegen-

über dem Stomodäum und Proctodäum fällt demnach am adulten Tiere die Längsstreckung des Mesodäums auf, die Fähigkeit, Divertikel zu bilden, sowie der Umstand, daß durch dieses Vermögen und durch Faltenbildungen des zugehörigen Epithels für eine möglichst große Anzahl von Zellen Platz geschaffen ist, während das Lumen überall ein sehr enges bleibt. Die stark reduzierte Muskulatur zeigt keinen Zusammenhang mit dem Körperintegument.

Histologisch hat man das Mesodäum bislang immer durch den Mangel einer Chitincuticula charakterisiert. Mir gelang es nun, für *Squilla* die chitinige Auskleidung aller Teile des Mesodäums, einschließlich seiner Ausstülpungen, nachzuweisen, während Orlandi bloß im Mitteldarm eine Chitincuticula zu finden glaubte, aber nicht strikte nachweisen konnte. Die Chitinschicht des Mesodäums unterscheidet sich durch Dicke und Struktur von den Chitinschichten des übrigen Darmtraktes; das einzige gemeinsame Kennzeichen aller mesodäalen Epithelzellen besteht in dem Auftreten eines plasmatischen Stäbchensaumes und resorbierender Stäbchen unterhalb der Chitinschicht. Die Plasmastruktur der Zellkörper und die Kerne sind je nach der Funktion und dem Ernährungszustande der Zellen verschieden. Die hierdurch bedingte Unterscheidung von Fibrillen-, Alveolen- und Blaszellen (Frenzel 9 Apáthy 10) ist keine prinzipielle. Die Fibrillenzellen kommen sowohl im Mitteldarm als auch in seinen Ausstülpungen vor, aus ihnen differenzieren sich wohl unter dem Einfluß der Ernährungsweise Alveolen- und Blaszellen. Letztere findet man zwar ausschließlich in den Ausstülpungen, doch ist ein durchgreifender Unterschied zwischen den Alveolen- und Blaszellen, von denen die ersteren ausschließlich die Resorption (»Fettzellen«), letztere ausschließlich die Secretion (Fermentzellen) besorgen sollen, einstweilen nicht zu machen, indem beiden Zellarten die Resorptionsfähigkeit zukommt; inwiefern die Secretion und Excretion auf die eine oder die andre Form beschränkt bleibt, ist experimentell noch nicht festgestellt worden.

Funktionell ist das Mesodäum dadurch gekennzeichnet, daß ihm allein die Fähigkeit zukommt, mit Hilfe der aus seinen Zellen sich ergießenden Enzyme den Nahrungsbrei chemisch umzuwandeln, das für den Körper Wertvolle zu resorbieren, die Excretion sowie die Aufspeicherung der Reservestoffe zu besorgen.

Es liegt also kein Grund vor, die Coeca und den Mitteldarm als histologisch und funktionell gesonderte Gebilde aufzufassen. Es erscheint daher die Scheidung der Coeca als »Mitteldarmdrüse« gegenüber dem Mitteldarm für die Stomatopoden wenigstens mit Rücksicht auf den Bau vorerst nicht angebracht und Guieysses Ausdruck »Organ entérique« am zutreffendsten. Daß es sich um keine Leber und

um kein Hepatopancreas handelt, die ihr Secret in den Mitteldarm ergießen, braucht wohl nicht besonders bemerkt zu werden.

Die Coeca des Mitteldarmes sind als Coeca anteriora zu bezeichnen und in 2 Paaren vorhanden. Ein Paar, die Coeca anteriora dorsalia, münden neben den dorsolateralen Griffeln in die Pars ampullaris, das andre, die Coeca anteriora lateralia (*C*), durch eine weite, trichterförmige Öffnung in die Seitenwände dieses Darmabschnittes. Sie münden also keineswegs, wie bisher behauptet wurde, in das Stomodäum. Infolgedessen ist auch die Funktion, die man der Cardia- und Pyloruskammer immer zuschrieb, eine andre. Aus dem Gesagten erhellt von selbst, daß das Drüsensecret erst die Pylorusmitteldarmklappe passieren müßte, wenn es im Stomodäum fermentative Wirkungen ausüben sollte. Daß die Endklappe ein Eindringen des Secretes verhindert, die Pyloruskammer schräg nach aufwärts verläuft, sowie der Mitteldarmdrüse injizierte Farbstoffe niemals im Pylorus aufgefunden werden, sind Tatsachen, die beweisen, daß die Pyloruskammer nicht dazu dienen kann, die Nahrungsteilchen durch längeres Festhalten chemischen Umsetzungen zu unterziehen.

Auch die Seitenfurchen der Cardiaplatte können nicht die Aufgabe haben, Verdauungsenzyme in die Cardiakammer fließen zu lassen, denn in der Cardiakammer künstlich festgehaltene Fleischbrocken erfahren dort keine Verdauung. Die Verdauungsvorgänge spielen sich also bloß im mesodäalen Teile des Darmtraktes ab.

Infolge der weiten, trichterförmigen Öffnung der Coeca lateralia sind dieselben auch nicht darauf beschränkt, die Secrete in den Mitteldarm zu ergießen. Füttert man mit Ferrum oxydatum saccharatum, mit in Sudan gelöstem Fett oder gefärbtem Nahrungsbrei, so finden sich diese Stoffe im Lumen der Coeca, ein Beweis, daß der Nahrungsbrei ohne vorherige Veränderung in dasselbe befördert wird. Durch die Berlinerblaureaktion und die mikroskopische Untersuchung gelingt es dann noch nachzuweisen, daß die verfütterten Stoffe von allen Zellformen resorbiert wurden.

Ferner konnte festgestellt werden, daß die Secrete in der Pars ampullaris und den Ausstülpungen, sowie Extrakte der Coeca proteolytische, peptolytische, lipolytische, nicht aber diastatische Fermente enthalten. Endlich ist auch der Mangel an Gallenfarbstoffen, dagegen das Vorkommen von Reservefarbstoffen (Cholesterin, Glykogen) in den Zellen der Mitteldarmdrüsen zu erwähnen.

#### Das Proctodäum.

Der proctodäale Teil des Darmtraktes, der Hinterdarm, beginnt mit dem vorderen Sternitenrande des 6. Abdominalsegmentes. Er er-

weitert sich derart rasch zu einem spindelförmigen Rectum, daß er in der Höhe des 5. Abdominaldivertikels der Mitteldarmdrüse einen Durchmesser von 1 mm, 2 mm später aber bereits einen solchen von 3 mm besitzt. Wir sehen ihn im ersten Drittel des Telson blasig aufgetrieben, ventrad abbiegen und mit einem longitudinalen Schlitz auf einer papillenartig hervorragenden Sphinctervorrichtung münden, während die Blase sich caudad weitererstreckt. In diesem Sphincterteil findet sich eine konische Erweiterung vor, in welche 2 Secretblasen, die Analdrüsen, münden. Ihre Funktion ist experimentell nicht sicher gestellt. Sollte es sich um ein Excretionsorgan handeln, so wäre der Endabschnitt des Proctodäums als Cloake zu betrachten. Die Epithelzellen der Drüsensäckchen lassen eine zarte Chitincuticula und Vacuolenbildungen erkennen. Die Drüsensäckchen sind von einem maschigen Netze quergestreifter Muskelfasern umhüllt, die das Lumen dieser Säckchen zu erweitern und zu verengern vermögen. Die Epithelzellen des Sphincterabschnittes unterscheiden sich merklich von denen des vorangehenden proctodäalen Abschnittes; während die letzteren in hohen Falten angeordnet sind und den Charakter der stomodäalen Matrixzellen tragen, also von einer dicken Chitincuticula bedeckt sind und keinerlei Stäbchensaum oder resorbierende Stäbchen aufweisen, sind die ersteren den Matrixzellen des Körperintegumentes gleich und von Bindegewebssehnern und Muskelfasern durchzogen. In beiden proctodäalen Abschnitten finden wir die umhüllende Muskulatur im Zusammenhange mit dem Körperintegument stehen.

Inwiefern die hier mitgeteilten Befunde auf die Beurteilung des Verdauungsapparates und seiner Funktionen bei den Crustaceen ein neues Licht werfen, wird in der ausführlichen Arbeit dargetan werden.

#### Verzeichnis der zitierten Literatur.

- 1) Mocquard, F., 1883, Recherches anatomiques sur l'estomac des Crustacés podophtalmaires. Ann. Sc. nat. VI. sér. partie zoologique. Tom. XVI. Paris.
- 2) Gerstäcker u. Ortman, A., 1889, Decapoden. 4. Unterordnung: Stomatopoden. In: Bronn, Klassen und Ordnungen. Bd. 5. Abt. 2: Crustacea. 2. Hälfte: Malacostraca. Leipzig.
- 3) Orlandi, S., 1901, Sulla struttura dell'intestino della *Squilla mantis* Rond. In: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova. Vol. 12.
- 4) Guieysse, A., 1907, Etude des organes digestifs chez les Crustacés. In: Arch. Anat. Micr. Paris. Tom. 9.
- 5) Jordan, 1913, Vergleichende Physiologie wirbelloser Tiere. I. Bd. Ernährung. Jena.
- 6) Wallengren, H., 1901, Über das Vorkommen und die Verbreitung der sogenannten Intestinaldrüsen bei den Decapoden. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 70.
- 7) Claus, C., 1884, Die Kreislauforgane und Blutbewegung der Stomatopoden. In: Arb. Zool. Inst. Wien. Tom. V.

- 8) Jurich, B., 1904, Stomatopoden der Deutschen Tiefsee-Expedition. 7. Bd. Jena.  
 9) Frenzel, Joh., 1884, Über die Mitteldarmdrüse der Crustaceen. Mitt. Zool. Station Neapel. Bd. 5. Leipzig.  
 10) Apáthy, Stefan u. Farkas, Bela, 1906, Beiträge zur Kenntnis der Darmdrüsen des Flußkrebses. In: Naturwissenschaftliche Museumshefte des Siebenbürgischen Museumsvereines in Klausenburg. I. Bd. Klausenburg.

## 2. Noch eine Ameise ohne Serosa (*Tetramorium caespitum* L.).

Von Henrik Strindberg.

(Aus dem Zootomischen Institut der Hochschule zu Stockholm.)

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 11. August 1915.

In einigen früheren Arbeiten habe ich schon Gelegenheit gehabt auf die eigentümliche superficielle Eifurchung der Ameisen hinzuweisen, die teils nicht vollständig ist, indem bei allen bisher untersuchten Eiern dorsal eine mehr oder minder ausgedehnte Partie, Dorsalsyncytium, der Eioberfläche ungefurcht bleibt, teils auch bei verschiedenen Arten in verschiedener Weise verläuft, indem die Furchung auch in die Tiefe greifen kann, wodurch eine teilweise superficielle Dotterfurchung zustande kommt. Die Beschaffenheit der vor dem embryonalen Blastoderm, Keimscheibe, liegenden extraembryonalen Zellen übt dann auf die späteren Entwicklungsvorgänge unzweideutig einen Einfluß, speziell hinsichtlich der Bildung der serösen Hülle, der dazu führen kann, daß eine Serosa überhaupt nicht gebildet wird. Die Resultate dieser Arbeiten habe ich in einem Aufsatz: »Zur Eifurchung der Hymenopteren nebst einigen damit zusammenhängenden Fragen«, zusammengefaßt. Ich habe dort auch darauf aufmerksam gemacht, daß die Ameisen in der Ausbildung und Verwendung des extraembryonalen Blastoderms, Serosaanlage, in einer Serie geordnet werden können, worin die verschiedenen Entwicklungstypen von *Formica*, *Camponotus*, *Myrmica* und *Leptothorax* repräsentiert sind.

Was diese Typen voneinander trennt, ist speziell das Schicksal der vor dem embryonalen Blastoderm, Keimscheibe, befindlichen Partie des extraembryonalen Blastoderms, je nachdem letztere gänzlich, teilweise oder gar nicht zur Bildung einer serösen Hülle verbraucht wird. Im letzteren Fall entbehrt der Embryo natürlich beide Embryonalhüllen, wie ich es für *Leptothorax* nachgewiesen habe.

In dieser Mitteilung habe ich hinsichtlich der Verwendung des extraembryonalen Blastoderms noch einen Typus, *Tetramorium caespitum*, hinzuzufügen, der jedoch *Leptothorax* sehr nahe steht. Wie bei *Myrmica* und *Leptothorax* greift die superficielle Furchung nur am vorderen Pol des Eies in die Tiefe, so daß hier eine Anzahl von großen, länglichen und mit Dotterkugeln beladene extraembryonale Zellen

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Petricevic Paul

Artikel/Article: [Der Verdauungstrakt von Squilla mantis Rond. 193-198](#)