

Beiträge zur Kenntnis der Perikardialdrüse der Lamellibranchiaten.

Von

Henriette Boltzmann.

(Mit einer Tafel.)

Im I. Zoologischen Institute in Wien untersuchte ich während des Sommersemesters 1904 und des Wintersemesters 1904/05 auf Anregung von Herrn Prof. GROBBEN die Perikardialdrüse einiger Lamellibranchiaten. Es erschien als wünschenswert, die Untersuchung auf Familien auszudehnen, die von GROBBEN in seiner Publikation „Die Perikardialdrüse der Lamellibranchiaten“¹⁾ nicht berücksichtigt worden sind. Während die von GROBBEN untersuchten Formen mit Ausnahme einiger Süßwassermuscheln sämtlich aus dem Mittelmeer stammen, habe ich außer einer Süßwasserform einige Lamellibranchiaten aus der Ostsee auf dieses Organ untersucht:

Cyprina islandica aus der Familie der *Cypriniden*,
Mya arenaria „ „ „ „ *Myiden*,
Astarte borealis „ „ „ „ *Astartiden*.

Zum Vergleiche wurden die Spezies *Astarte fusca* und *Astarte sulcata* aus dem Mittelmeer herangezogen. Ferner untersuchte ich *Sphaerium corneum* aus der Familie der *Cyrenidae* aus der Wiener Umgebung.

Cyprina islandica, *Mya arenaria* und *Astarte borealis* wurden mir aus Kiel von dem dortigen zoologischen Institute, *Astarte fusca* von der zoologischen Station in Neapel zugeschiedt, und zwar im konservierten Zustande. Von *Astarte sulcata* stand mir nur älteres Material zur Verfügung. Die Objekte waren in Alkohol gehärtet. Zur anatomischen Untersuchung wurden die Tiere mit dem Skalpell aus der Schale herauspräpariert oder wie *Astarte* und *Sphaerium* in

¹⁾ KARL GROBBEN: Die Perikardialdrüse der Lamellibranchiaten etc. in Arbeiten aus dem Zoologischen Institute der Universität Wien, VII. Bd., 1888.

PERÉNYIScher Flüssigkeit entkalkt, während zur histologischen Untersuchung dieselben in aufsteigendem Alkohol gehärtet und nach Einbettung in Paraffin nach der üblichen Methode mit dem Mikrotom geschnitten wurden. Die Schnitte, meist von einer Dicke von $8\ \mu$, wurden mit Hämatoxylin nach DELAFIELD gefärbt und mit Orange nachgefärbt.

Als Ausgangspunkt meiner Untersuchungen diente mir die oben zitierte Arbeit GROBBENS „Die Perikardialdrüse der Lamellibranchiaten“, in welcher dieses Organ an einer ganzen Reihe von Formen eingehend behandelt und die Morphologie und Funktion desselben klargelegt wurde. Was die seit jener Zeit erschienenen Arbeiten betrifft, so wurde über den Bau des Organs nichts wesentlich Neues veröffentlicht, nur über das Vorkommen der Perikardialdrüse finden sich einige zum Teil ergänzende Angaben.

PELSENEER¹⁾ erwähnt, daß bei höheren Formen die Perikardialdrüse sehr allgemein verbreitet ist, und nennt noch besonders als Lamellibranchiaten, denen die Perikardialdrüse zukömmt: *Chama*, *Saxicava*, *Montacuta*. Bei *Montacuta* führt er auch an, daß die breiten Drüsenschläuche des Mantels in das Perikard münden. Bei den altertümlichen rezenten Formen jedoch, bei denen die Wände der Vorhöfe dick und von derselben Beschaffenheit wie bei der Herzkammer sind (*Nucula*, *Solenomya*, *Anomia*), gibt es nach seiner Angabe keine Spur von Perikardialdrüsen. Die exkretorische Funktion der Perikardialdrüse wurde mittelst Injektion von karminsauerm Ammon und Indigokarmin durch A. KOWALEVSKY²⁾ an einer Anzahl von Formen konstatiert.

CUÉNOT³⁾ bestätigt das Vorhandensein von Perikardialdrüsen an einer Reihe von Formen, von welchen die meisten schon von GROBBEN auf dieses Organ untersucht worden sind. Im übrigen werde ich die Arbeiten, welche sich auf den Gegenstand meiner Untersuchungen beziehen, im Laufe der Arbeit bei den einzelnen Familien erwähnen.

Bevor ich zu der Darstellung meiner eigenen Untersuchungen übergehe, möchte ich eine kurze Orientierung über dieses Organ geben. Nach dem Vorgange GROBBENS müssen wir eine Perikardialdrüse des Vorhofes und des Mantels unterscheiden. Die Perikar-

¹⁾ P. PELSENEER: Contribution à l'étude des Lamellibranches. Archives de Biologie, 1891, Tome XI, pag. 251.

²⁾ A. KOWALEVSKY: Beitrag zur Kenntnis der Exkretionsorgane. Biolog. Zentralbl., 1890, Bd. IX.

³⁾ L. CUÉNOT: L'excrétion chez les Mollusques. Archives de Biologie, XVI, 1900.

dialdrüse erscheint als eine besonders differenzierte Partie des perikardialen Cölomepithels, einerseits über den Vorhöfen (Vorhofperikardialdrüse), andererseits in Form von mehr oder minder verzweigten Drüsenschläuchen, die sich zwischen die beiden Mantellamellen hinein erstrecken (Mantelperikardialdrüse). Die Differenzierung besteht darin, daß die Zellen eine drüsige Beschaffenheit annehmen und im Zusammenhang mit der exkretorischen Funktion dieses Organs Konkrementkörperchen aufspeichern oder Vakuolen aufweisen können. Die Drüsenschläuche der Mantelperikardialdrüse sind Ausstülpungen in den vordersten Winkeln des Perikards und kommunizieren mit dem Perikard mittelst Öffnungen. Es kann die Perikardialdrüse an demselben Tiere in beiden Formen ausgebildet sein oder es kann entweder nur die Perikardialdrüse des Vorhofes oder des Mantels vorhanden sein. Selten fehlt sie gänzlich.

Die Funktion der Perikardialdrüse ist eine exkretorische und steht jener der Niere sehr nahe. Das drüsige Epithel wird reich von dem Blute umspült. Die Perikardialdrüse des Vorhofes gehört den Vorkammern des Herzens an, während im Mantel die Drüsenschläuche von Blutlakunen umgeben sind. Die Perikardialdrüse nimmt aus dem Blute gewisse Stoffe in das Innere ihrer Zellen auf, welche in denselben in Form von Exkretkörperchen aufgespeichert werden können. Die wasserabscheidende Tätigkeit, welche mit diesem Vorgange verbunden ist, steht auch mit dem Auftreten von Vakuolen in den Drüsenzellen bei manchen Lamellibranchiaten in Zusammenhang. Sind die Zellen mit Exkretionsmasse angefüllt, so werden sie funktionsunfähig, lösen sich ab und werden fortgespült. Die in den Drüsenschläuchen abgestoßenen Zellen gelangen mit dem Flüssigkeitsstrom durch die Ausfuhröffnungen in den Perikardialraum. Dieser Flüssigkeitsstrom wird durch verschiedene Momente erregt. Unter dem Miteinfluß des Blutdruckes und vor allem durch die exkretorische Tätigkeit der Drüsenzellen wird Wasser abgeschieden, das gegen das Perikard abfließt. Die Flüssigkeit, die sich im Perikard befindet, wird durch den Wimpertrichter weiter in die Niere befördert, so daß der Flüssigkeitsstrom, der aus den Drüsenschläuchen kommt, keine Stauung erfährt. Die Kontraktionen der Muskelfasern, welche an der Wand der Drüsenschläuche sich befinden, bewirken ausgiebigere Entleerungen der Drüsenschläuche. Aus dem Perikardialraum gelangen die abgestoßenen Zellen mit der Perikardialflüssigkeit in die Niere und von da nach außen. Eine andere Erklärung der Funktion der Perikardialdrüse des Mantels gibt CUÉNOT. Er gibt nicht zu, daß die in den Drüsenschläuchen abgestoßenen

Zellen durch einen Flüssigkeitsstrom in das Perikard gelangen, da er das Vorhandensein von Ausfuhröffnungen leugnet; er sagt nämlich in der zitierten Arbeit: „Il est vrai qu'elles (les glandes péri-cardiques palléales) sont formées, morphologiquement parlant, de coecums ramifiés s'ouvrant dans le péricarde, mais ces coecums sont *réellement* clos, leurs orifices péricardiques étant oblitérés ou sans usage, de telle sorte que les produits rejetés par les cellules tapis-sant les coecums ne peuvent pas gagner le péricarde; cela est de toute impossibilité.“¹⁾ Auch CUÉNOT nimmt an, daß die exkretorischen Zellen ihre Produkte in das Innere der Drüsenschläuche abstoßen. Dort werden die Exkrete aber nicht sämtlich zurückgehalten wie bei sogenannten Speichernieren, wie man vermuten müßte, wenn keine Ausfuhröffnungen bestehen; die Konkrementkörperchen werden vielmehr nach CUÉNOT zum Teil durch die Amöbozyten entfernt, welche von den anliegenden Blutlakunen in die Drüsenschläuche zwischen den Epithelzellen durchtretend einwandern, die Exkrete in sich aufnehmen und danach wieder in die Blutlakunen zurückkehren. In diesen werden die mit Konkrementen beladenen Amöbozyten mit der Blutzirkulation fortgetrieben und gelangen an der äußeren Körperfläche, und zwar der Kiemen, Mundlappen und des Mantels durch das Epithel hindurchtretend, nach außen. Da meine Untersuchungen sich nur auf die Morphologie der Perikardialdrüse beziehen, so habe ich die Art der Funktion des Organs keinen direkten Beobachtungen unterzogen, sondern kann nur aus den morphologischen Tatsachen auf die Art des Funktionierens schließen. Ich sah bei allen von mir auf die Perikardialdrüse untersuchten Lamellibranchiaten an den mit dem Mikrotom ausgeführten Schnitten Ausfuhrgänge der Drüsenschläuche in das Perikard; auch konnte ich am Totopräparate bei *Cyprina* an einem medianen Längsschnitt die Einmündungsöffnungen in das Perikard mittelst der Lupe sehen. Es liegt kein Grund vor, anzunehmen, daß diese Ausmündungen der Drüsenschläuche außer Funktion sein und daß durch dieselben nicht die Exkrete der Drüsenzellen in das Perikard gelangen sollten, um so mehr, als an den Einmündungsöffnungen mit der Pipette Exkretionskörperchen aufgesaugt werden konnten. Damit ist aber nicht ausgeschlossen, daß Konkrementkörperchen teilweise durch Amöbozyten nach außen geschafft werden, wie CUÉNOT angibt, somit beide Arten der Entfernung solcher Exkrete bestehen.

Nach diesen allgemeinen Ausführungen über den Bau und die Funktion der Perikardialdrüse der Lamellibranchiaten gehen wir

¹⁾ A. a. O. pag. 78.

an die Besprechung der einzelnen von mir auf dieses Organ untersuchten Lamellibranchiaten.

Cyprina.

Bei *Cyprina islandica* ist sowohl die Perikardialdrüse des Vorhofes als auch des Mantels ausgebildet. Wenn man das Tier aus seiner Schale gelöst hat, so sieht man eine rotbraune Färbung in den Partien des Mantels, welche hinter dem Umbo gelegen sind. Diese rührt, wie die Untersuchung zeigt, von den Exkretionskörnern der Perikardialdrüse her. Öffnet man den Perikardialraum vom Rücken aus, so fällt weiter der drüsige Belag des Vorhofes auf.

Fig. 1 zeigt ein derartiges Präparat. Die drüsigen Lappen des Vorhofes befinden sich sowohl auf der Dorsalseite als auch auf der Ventralseite des Vorhofes und reichen von der Insertionsstelle des Vorhofes an der seitlichen Perikardialwand bis kurz vor die Einmündungsstelle desselben in die Herzkammer. Die Perikardialdrüse des Mantels erscheint als eine rötliche, spongiöse Drüsenmasse und ist am mächtigsten in dem Teile des Mantels ausgebreitet, welcher nach vorn das Perikard begrenzt. Während medianwärts die Drüsenschläuche in geringerer Anzahl auftreten, finden sich in den seitlichen Teilen die Hauptmasse der Schlauchpartien, die sowohl Ausläufer nach vorn gegen den Umbo als auch in die zu beiden Seiten des Perikards gelegenen Mantelpartien senden. Es wird somit beinahe die ganze vordere Hälfte der Perikardialwand von dem drüsigen Gewebe erfüllt.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß die Lappen am Vorhofe einer Fältelung der Vorhofwand und mit ihr des drüsigen Perikardialüberzuges entsprechen. Die Krausenbildung ist an der dorsalen Seite bedeutend stärker ausgebildet als an der ventralen. Der Belag mit drüsig ausgebildeten Epithelzellen setzt sich vom Vorhofe eine Strecke weit auf die dorsale Wand des Perikards fort.

Die Mantelperikardialdrüse besteht aus sich verästelnden Schläuchen (Fig. 3), welche den Ausführungsöffnungen in dem Perikardialraum zustreben, wie dies aus den Serienschnitten hervorgeht.

Die Ausführungsöffnungen liegen im vorderen Teile des Perikards, in welchem durch eine vorspringende Hautfalte ein kleinerer Nebenraum von dem eigentlichen Perikardialraum abgetrennt wird. Die Ausführungsgänge finden sich sowohl in den vordersten Teilen des hinteren großen Perikardialraumes als auch in dem vorderen Nebenraume. Die größere Anzahl der Einmündungen liegt in den

seitlichen Teilen des Perikards, während die medianen Schlauchpartien nur in wenigen Öffnungen in den Nebenraum des Perikards einmünden. Durch einen Medianschnitt kann man am Totopräparate die Ausdehnung und Form des Perikardialraumes anschaulich machen. Fig. 5 zeigt denselben einer auf die letztgenannte Weise präparierten *Cyprina*. Die Ausfuhröffnungen liegen in den Teilen der Perikardialwand, welche bei *X* und *Z* dem Perikardialraum anliegen. *X* ist der vordere Nebenraum des Perikards, der durch eine gewölbeartig vorspringende Falte gegen den hinteren großen Abschnitt des Perikards abgesetzt erscheint. Der Belag mit den charakteristischen Drüsenzellen setzt sich entweder von der Wand der Drüsenschläuche auf die Perikardialwand fort oder es fehlen in der Nähe der Ausmündungen der Drüsenschläuche die charakteristischen, in das Kanallumen vorspringenden Zellen, das Epithel der Drüsenschläuche ist dort flach und besitzt den Charakter des gewöhnlichen Perikardialepithels. Der Wand der Drüsenschläuche liegen Muskelfasern an, welche besonders an den Ausmündungsstellen der Drüsenschläuche in das Perikard stark entwickelt sind.

Die drüsig differenzierten Epithelzellen des Vorhofes (Fig. 2) sitzen der Basalmembran nicht eng aneinanderschließend, sondern durch Zwischenräume getrennt auf und springen sackförmig gegen den Perikardialraum vor. Sie sind länger als breit und besitzen außer dem Kern, der an der Basis der Zelle liegt, im Zellplasma eingelagerte Konkrementballen, die am distalen Ende der Zellen liegen und geschichtet erscheinen. Das drüsige Epithel der Mantelperikardialdrüse (Fig. 3 und 4) zeigt im wesentlichen dieselbe Beschaffenheit wie das des Vorhofes. Nur erscheint die Form der Epithelzellen des Vorhofes gegen die Basis der Zelle schmal zulaufend, während die drüsigen Zellen des Mantels mit ihrer Basis der Basalmembran breit aufsitzen. Die eigentümliche Form der Epithelzellen des Vorhofes hat ihren Grund in dem kontrahierten Zustand dieses Organs, wodurch die Zellen an der Basis bedeutend verjüngt erscheinen. Die Vorhofwand unterliegt nämlich verschiedenen Zuständen der Ausdehnung, infolgedessen die Zellen einerseits bei Dilatation starken Dehnungen ausgesetzt sind, andererseits am kontrahierten Vorhof an der Basis stark verschmälert werden, wie dies Fig. 2 bezeugt.

Mya.

CUÉNOT hat das Vorhandensein der Perikardialdrüse des Vorhofes und des Mantels bei *Mya* nachgewiesen. Seine Untersuchungen

hatten aber nicht den Zweck, die Morphologie des Organs festzustellen, sondern aus physiologischen Gesichtspunkten die Funktion des Organs klarzulegen. Um die Perikardialdrüse der Lamellibranchiaten zu untersuchen, injizierte CUÉNOT die Tiere im Anschlusse an KOWALEVSKY mit karminsauerm Ammon. Die Zellen der Perikardialdrüse nehmen in ihren Konkrementkörperchen das Karmin auf, wodurch das Organ intensiv rot gefärbt erscheint. Auf diese Weise hat CUÉNOT die Perikardialdrüse von *Mya* sichtbar gemacht. Fig. 7 auf Tafel V der erwähnten Arbeit zeigt eine *Mya* mit vom Rücken aus geöffnetem Perikardialraum, an welcher die Perikardialdrüse des Vorhofes und des Mantels durch Karmin rot gefärbt erscheint.

MENEGAUX¹⁾ beschreibt die Anatomie von *Mya arenaria*, tut aber der Perikardialdrüse keine Erwähnung. In ähnlicher Weise behandelt er auch die Familie der *Cypriniden*, ohne auf die Perikardialdrüse einzugehen.

Was meine eigenen Untersuchungen über *Mya arenaria* betrifft, so fand ich, daß bei derselben die Perikardialdrüse auch in beiden Formen ausgebildet ist. Am frisch konservierten und aus der Schale herauspräparierten Tiere konnte ich am Mantel keine sich durch besondere Färbung abhebende Stelle wahrnehmen. Aber nach Öffnung des Perikardialraumes vom Rücken aus zeigte sich eine deutliche Lappenbildung am Vorhofe, woraus man auf das Vorhandensein einer Perikardialdrüse des Vorhofes schließen konnte.

Die histologische Untersuchung an Querschnitten ergab in der Tat, daß der Perikardialüberzug des Vorhofes sowohl an der dorsalen wie an der ventralen Seite drüsig entwickelt ist. Die Oberfläche des drüsigen Epithels wird der Faltung der Vorhofwand entsprechend durch zahlreiche Faltenbildungen vergrößert. Vor den Einmündungen der Vorhöfe in die Herzkammer verliert der Perikardialüberzug seine drüsige Beschaffenheit. An der dorsalen Seite ist die Krausenbildung eine stärkere als an der ventralen.

Was die Mantelperikardialdrüse betrifft, so konnte ich deren Ausdehnung und Lagerung in bezug auf die anderen Organe nur aus den Serienschnitten ermitteln. Die Perikardialdrüse des Mantels besteht aus zwei seitlich gelegenen, symmetrisch angeordneten Partien, die sich median nicht vereinigen. Die größte Ausdehnung der Drüse findet sich in den Teilen des Mantels, welche vor dem Peri-

¹⁾ A. MENEGAUX, Recherches sur la circulation des Lamellibranches marins. Besançon 1890.

kard liegen. Nach hinten dehnt sich die Drüse jederseits längs des Perikards aus und reicht mit ihren Ausläufern bis vor die Gegend, wo der Vorhof in die Herzkammer mündet. Die Perikardialdrüse des Mantels (Fig. 6) besteht wie bei *Cyprina* aus sich verästelnden Schläuchen, welche den Öffnungen der Drüse in das Perikard zustreben. Die Einmündungen der Drüsenschläuche sind sehr zahlreich und liegen in den vorderen Winkeln des Perikards. An den Einmündungsstellen setzt sich entweder der Besatz mit drüsig differenzierten Zellen auf die Perikardialwand fort (Fig. 6) oder die Wand der Drüsenschläuche geht vor der Ausmündung in ein flaches Epithel über und ist durch einen starken Belag mit Muskelfasern ausgezeichnet. Die Drüsenschläuche zeigen entweder ein deutliches Lumen, in welchem sich abgestoßene Zellen und Konkremente finden oder das Lumen verkleinert sich, wenn die Drüsenschläuche einen geringen Querschnitt haben und die Zellen dicht aneinander stoßen.

Die Zellen der Epithelbekleidung der Perikardialdrüse von *Mya* unterscheiden sich von den Perikardialdrüsenzellen anderer Lamellibranchiaten dadurch, daß die Konkremente entweder fehlen oder klein und unscheinbar sind. Die Zellen sind hoch und schmal und sitzen der Basalmembran durch kleinere oder größere Zwischenräume getrennt auf. Sie besitzen einen kleinen Kern, der in der Mitte oder Basis der Zelle liegt. Die Epithelzellen der Drüsenschläuche in der Mantelperikardialdrüse und jene des Vorhofes sind von gleicher Beschaffenheit.

Astarte.

Bei *Astarte* ist die Perikardialdrüse des Vorhofes mächtig ausgebildet, während die Drüsenbildung im Mantel nur gering ist. Während ich an dem aus der Schale herauspräparierten Tiere bei *Astarte borealis* keine Färbung sehen konnte, die von der Perikardialdrüse hergerührt hätte, sah ich bei einigen Exemplaren von *Astarte fusca* die rotbraun gefärbte Drüse durch die Mantelwand deutlich durchschimmern. Man sieht in dem Teile des Mantels, welcher vor dem Umbo gelegen ist, eine rotbraune, Vförmige Stelle; ferner schimmern symmetrisch auf beiden Seiten etwas hinter dieser Stelle bis vor den hinteren Adduktor rotbraune Streifen durch die Haut durch. Soweit man aus der Lage dieser Färbungen am ganzen Tiere schließen kann, entspricht die Vförmige vordere Stelle der Perikardialdrüse des Mantels, während die beiden seitlichen Streifen von den Konkrementen der Perikardialdrüse des Vorhofes herrühren, wie dies auch die weitere Untersuchung ergab.

Die Perikardialdrüse des Vorhofes kann man sich am besten dadurch anschaulich machen, daß man einen medianen Längsschnitt durch das Tier macht und den Darmabschnitt mit der Herzkammer entfernt. Fig. 7 zeigt ein auf die letztgenannte Weise ausgeführtes Präparat von *Astarte fusca*. Man sieht nun den Vorhof in seiner ganzen Ausdehnung, wie er der seitlichen Wand der Perikardialwand inserierend, von dem vordersten bis zu dem hintersten Teile desselben sich erstreckt, bedeckt von den braun gefärbten Lappen der Perikardialdrüse. Sowohl an den Seiten wie an den hinteren Teilen liegen den Vorhöfen die Nieren dicht an. Die beiden Nieren erstrecken sich mit ihren vorderen Teilen zu beiden Seiten des Perikards und vereinigen sich median hinter demselben. In dem ventralen Winkel des Perikards dürfte eine Kommunikation der beiden Vorhöfe bestehen. In diesem Verbindungsstücke ist das Lumen des Vorhofes sehr eng. Die Serienschnitte von *Astarte borealis*, die mir zur Verfügung standen, umfaßten jedoch nicht den ganzen Perikardialraum, so daß ich diese Kommunikation der beiden Vorhöfe nicht sicher ermitteln konnte. Bei *Astarte sulcata* hingegen sah ich an den Serienschnitten eine solche Verbindung der beiden Vorhöfe.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Perikardialdrüse des Mantels fand ich bei *Astarte sulcata* vereinzelt Drüsenschläuche zwischen den seitlichen Mantellamellen, soweit sich dieselben zu beiden Seiten des Perikards befinden. In jenen Teilen des Mantels, welche vor dem Perikard liegen, finden sich auch in den mittleren Teilen des Mantels Drüsenschläuche, welche in den vorderen Winkel des Perikards ausmünden. Bei *Astarte borealis* liegen nur in den mittleren Teilen des Mantels im Bereiche des Umbo wenige Drüsenschläuche, gleichfalls mit Einmündungen in den vorderen Winkel des Perikards. In bezug auf den histologischen Bau unterscheiden sich die Zellen der Perikardialdrüse des Mantels nicht von jenen des Vorhofes, auf deren Beschreibung ich jetzt übergehe.

Die Zellen sitzen getrennt, aber nahe aneinander, der Basalmembran auf. Sie besitzen einen großen Kern und zahlreiche Konkremente in Form kleiner Körnchen, die auch zu Konkrementballen gehäuft sein können. Stellenweise findet man längs der das Lumen des Vorhofes durchsetzenden Muskeln Schläuche der Perikardialdrüse, welche in das Innere des Vorhofes hineingezogen worden sind, gleichwie von GROBBEN¹⁾ bei *Arca* und *Pectunculus* solche Schläuche und Gruppen von Zellen im Innern des Vorhofes nach-

¹⁾ K. GROBBEN, Die Perikardialdrüse der Lamellibranchiaten, pag. 11 und 14.

gewiesen wurden. Bei *Astarte* bleiben diese Schläuche mit der Oberfläche in Zusammenhang. Schon an der auf dem Objektträger ausgebreiteten Vorhofwand kann man dieses Verhalten sehen. Fig. 8 zeigt ein solches Präparat bei mikroskopischer Vergrößerung. An den Zellen sieht man die feinkörnige Beschaffenheit der Konkreme; der Kern ist an dem Glycerinpräparate nicht sichtbar. Auch an den Serienschnitten konnte ich Querschnitte von Drüsenschläuchen sehen, welche, gegen das Innere des Vorhofes gerückt, an der Vorhofmuskulatur liegen.

Sphaerium (Cyclas.)

CUÉNOT hat bei *Sphaerium (Cyclas)* das Vorhandensein der Perikardialdrüse des Mantels konstatiert, aber keine Beschreibung der Anatomie des Organs gegeben. Während die anderen von mir untersuchten Formen marin sind, stammt *Sphaerium* bekanntlich aus dem Süßwasser. Das von mir untersuchte *Sphaerium corneum* weist eine Perikardialdrüse des Mantels von geringer Ausdehnung auf. Der Perikardialüberzug des Vorhofes ist nicht drüsig entwickelt.

Nachdem das Tier durch Entkalken mit PERÉNYISCHER Flüssigkeit aus der Schale gelöst worden war, konnte ich unter der Lupe keine Färbung sehen, welche durch die Perikardialdrüse hervorgerufen worden wäre. Aus den Serienschnitten aber ging hervor, daß, wie schon erwähnt, zwar am Vorhofe keine Drüsenbildung sich findet, im Mantel jedoch Drüsenschläuche vorhanden sind, die in den Perikardialraum ausmünden. Die Drüsenschläuche finden sich in der vorderen Hälfte in symmetrischer Anordnung zu beiden Seiten des Perikards und erstrecken sich in die oberen Teile der seitlichen Mantellappen. Die Drüsenschläuche sind von geringer Zahl, aber relativ sehr weit; sie münden in die vordere Hälfte des Perikards.

Wie ich aus den Serienschnitten entnehmen konnte, springt in den vorderen Abschnitt des Perikardialraumes der die Genitalorgane und den Darm enthaltende Teil des Eingeweidesackes in der Mitte nach der dorsalen Seite vor, infolgedessen der Perikardialraum gegen vorne zu je zwei seitliche Zipfel aufweist, in welche ebenfalls Drüsenschläuche einmünden.

Die Zellen, welche das Epithel der Perikardialdrüse bilden, sitzen im Gegensatze zu den bisher beschriebenen Formen der Basalmembran meist flach auf, durch größere Zwischenräume voneinander getrennt. Sie besitzen keine Konkreme, sondern zeigen

neben dem großen Kern Vakuolen. Der Belag mit drüsig differenzierten Zellen setzt sich von den Drüsenschläuchen an der oberen Wand des Perikards eine Strecke weit fort.

Aus den vorliegenden Untersuchungen geht als Ergänzung bestehender Angaben die weite Verbreitung der Perikardialdrüse unter den Lamellibranchiaten hervor.

Zum Schlusse komme ich der angenehmen Pflicht nach, meinem hochverehrten Lehrer und Institutsvorstande Herrn Prof. Dr. KARL GROBBEN für die Anregung zu dieser Arbeit und für die stete Förderung bei derselben meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen. Desgleichen bin ich dem Herrn Assistenten Dr. MARIO STENTA zu vielem Dank verpflichtet.

Figurenerklärung.

Fig. 1. Mittelteil des Rumpfes von *Cyprina islandica*, vom Rücken aus gesehen. Der Perikardialraum ist geöffnet, indem die dorsale Wand derselben abgetragen ist. Die den Herzbeutel vorn begrenzende, im Mantel gelegene Perikardialdrüse ist angeschnitten.

Fig. 2. Querschnitt durch die Perikardialdrüse des Vorhofes von *Cyprina islandica*. — Mikroskop Leitz, Objektiv 7, Okular 4, eingezogener Tubus.

Fig. 3. Querschnitt durch die Perikardialdrüse des Mantels von *Cyprina islandica*. Es sind mehrere Drüsenschläuche sowie deren Ausführungsgänge in das Perikard getroffen. — Entworfen mit Objektiv 3, ausgeführt mit Objektiv 5, Okular 3.

Fig. 4. Querschnitt eines Drüsenschlauches der Perikardialdrüse des Mantels desselben Tieres bei stärkerer Vergrößerung. — Objektiv 7, Okular 3.

Fig. 5. Medianer Längsschnitt durch den hinteren Teil des Rumpfes von *Cyprina islandica*. Darm und Herz sind im Längsschnitt getroffen. In dem vordersten, über dem Eingeweidetasche liegenden Teile des Herzbeckens ist der Nebenraum durch eine vorspringende Hautfalte vom übrigen Perikardialraum geschieden. Die Ausführöffnungen der Mantelperikardialdrüse befinden sich sowohl vor als hinter dieser Hautfalte bei X und Z.

Fig. 6. Querschnitt durch die Perikardialdrüse des Mantels von *Mya arenaria*. Es ist die Einmündung eines Drüsenschlauches in das Perikard getroffen. Der Belag mit drüsig differenzierten Zellen setzt sich auf die Perikardialwand fort. Links sieht man einige Querschnitte von Drüsenschläuchen, zwischen welchen sich Blutlakunen befinden.

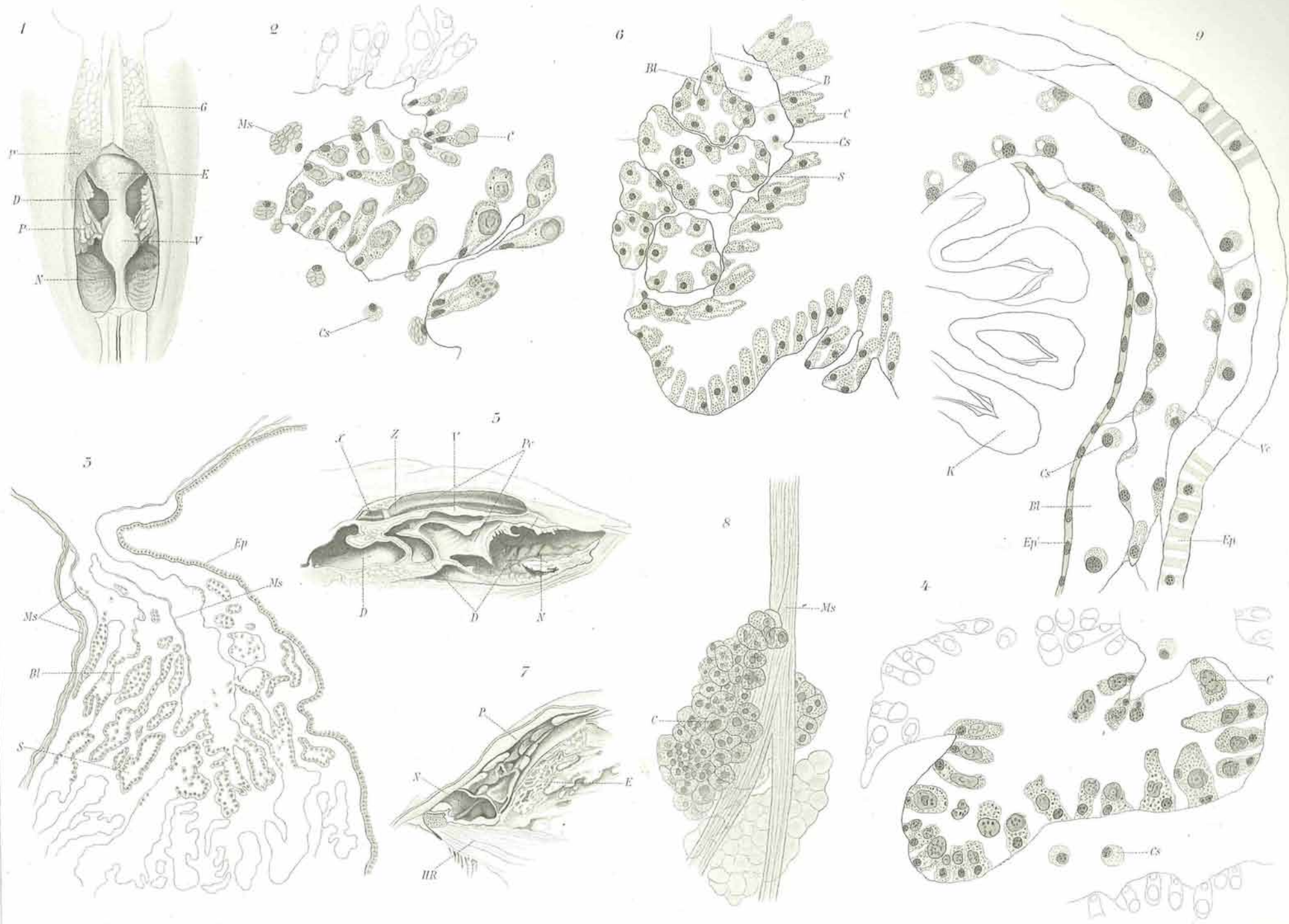
Fig. 7. Perikard mit den benachbarten Organen von *Astarte fusca*. Der Darm mit der Herzkammer wurde vor und hinter dem Herzbeutel abgeschnitten und herausgenommen, wodurch die großen Lappen des Vorhofes sichtbar wurden, die die ganze seitliche Wand des Perikards überziehen. Den hinteren Abschluß des Perikards bildet die Niere.

Fig. 8. Ein längs eines Vorhofsmuskels in das Innere des Vorhofes eingestülpter Drüsenschlauch des Vorhofes von *Astarte fusca*, der in zwei Säcken um den Muskel angeordnet erscheint. Die Drüsenzellen sind dicht gehäuft. — Objektiv 7, Okular 4.

Fig. 9. Querschnitt durch die Perikardialdrüse des Mantels von *Sphaerium*. Es ist die Einmündung eines Drüsenschlauches in das Perikard getroffen. Man sieht das äußere und das innere Mantelepithel, die dazwischen liegenden Blutlakunen und den Ansatz der Kiemen.

Allgemeine Buchstabenbezeichnung.

- B* = Bindegewebe.
Bl = Blutlakunen.
C = Konkrementkörperchen.
Cs = Blutkörperchen.
D = Darm.
E = Eingeweidesack.
Ep = Äußeres Mantelepithel.
Ep' = Inneres Mantelepithel.
G = Gonaden.
HR = Hinterer Retraktor des Fußes.
K = Kiemen.
Ms = Muskelfasern.
N = Niere.
P = Die am Vorhof in Form von Lappen gebildete Perikardialdrüse.
P' = Die im Mantel gelegene Perikardialdrüse.
Pc = Perikardialraum.
S = Drüsenschläuche der Perikardialdrüse des Mantels.
V = Herzkammer.
Vc = Vakuolen.
X = Nebenraum des Perikardialraumes.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Zoologischen Institut der Universität Wien und der Zoologischen Station in Triest](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Boltzmann Henriette

Artikel/Article: [Beiträge zur Kenntnis der Perikardialdrüse der Lamellibranchiaten. 313-324](#)