

Die Coxaldrüsen der Arachnoideen.

Von

Cand. phil. **Rudolf Sturany.**

(Mit 2 Tafeln.)

Vorwort.

Als ich mich im vorigen Winter auf Anrathen meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Hofrath Prof. Dr. C. Claus, dem Studium der Anatomie der Spinnen zuwendete, waren es zunächst das Nervensystem und die Sinnesorgane dieser Thiere, die meine Aufmerksamkeit in Anspruch nahmen. Nebenher aber interessirten mich insbesondere die sogenannten Coxaldrüsen, über welche in den letzten Jahren ziemlich viel geschrieben wurde, nachdem man sie bei verschiedenen Arachnoideen aufgefunden hatte. Und bald vertiefte ich mich in die Frage, ob diese Drüsen eine Bedeutung für die Phylogenie haben, so sehr, dass ich meine Untersuchungen, welche also ursprünglich bloß den echten Spinnen (Araneiden) galten, auch über die Scorpioniden, Pseudoscorpioniden, Solifugen, Pedipalpen, Phalangiiden und Acarinen ausdehnte.

Indem ich nun das über die Coxaldrüsen Bekannte zusammenfasste und die Ergebnisse meiner makro- und mikroskopischen Studien hinzufügte, entstand diese Schrift. Ueber meine das Nervensystem und die Sinnesorgane betreffenden Befunde behalte ich mir vor, später zu berichten.

Herrn Hofrath Claus, in dessen Laboratorium die Untersuchungen angestellt wurden, sowie Herrn Prof. Dr. C. Grobben und Herrn Dr. Th. Pintner spreche ich für die vielen Auskünfte und wohlmeinenden Rathschläge, welche sie mir bezüglich dieser Arbeit freundlichst gaben, meinen wärmsten Dank aus.

Nicht minder herzlich danke ich allen den Herren, die mich mit Material versorgten, besonders aber Herrn Hofrath Director Dr. Franz Steindachner und Herrn Custos Karl Koelbel für die Ueberlassung einiger werthvoller Vogel-, Walzen- und Scorpionspinnen aus der Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien, sowie Herrn Dr. Gräffe in Triest.

Einleitung.

Als Coxaldrüsen wurden einfache oder gewundene, ja sogar zu Packeten zusammengeknäuelte Schläuche beschrieben, welche sich im Cephalothorax von *Limulus* und gewissen Arachnoideen vorfinden. Es scheint jederseits (rechts und links) blos ein solcher Drüsenschlauch zu liegen, der nach den Ansichten der Autoren zweifellos eine Excretion zu besorgen hat, da sich bei jungen Thieren und nicht selten auch bei erwachsenen eine Mündung nach aussen feststellen lässt. Nach innen soll sich die Drüse im Coelom öffnen (?); dieselbe besteht in histologischer Beziehung aus einer gestreiften Aussenwand und einer granulirten, Kerne enthaltenden Innenschichte, an welcher letzterer die Zellgrenzen sich mehr oder weniger deutlich erkennen lassen.

Ray Lankester [8] und seine Anhänger sehen in dieser so beschriebenen Drüse ein Nephridium, welches sich von mehreren seinesgleichen einzig und allein erhalten haben dürfte, aber auch nur bei jungen Thieren noch eine Ausscheidung besorgt. Später, nach der Bildung der Malpighi'schen Gefässe im Abdomen, gibt dasselbe gleichfalls seine Thätigkeit auf, was sich in der Reduction des Ausführungsganges und dem Verschwinden der äusseren Mündung ausspricht.

Die Mündung der Coxaldrüse, sie mag deutlich zu sehen oder blos markirt sein, fällt stets in das Grundglied eines Beines und soll nach den Ansichten vieler Autoren massgebend sein für die morphologische Parallelstellung der betreffenden Extremität.

Da sich bei *Limulus* der Drüsenschlauch jederseits im Grunde des fünften Beines, beim Scorpion an der Hüfte des dritten Gangbeines nach aussen öffnet, so wies man auf die Homologie dieser Extremitäten hin. Diese war übrigens längst schon auf Grund embryologischer Studien (die Entwicklung der Extremitäten und die Innervation derselben betreffend) erwiesen und bedurfte keiner weiteren Stütze.

Ray Lankester geht in seinen Homologieschlüssen noch weiter und sagt im Anhang an die Arbeit Gulland's [4], pag. 516:

„It is a remarkable fact that the „shell-gland“ of Entomostraca opens at the base of the fifth pair of appendages (the second pair of maxillae) in those animals and thus corresponds with the coxal gland of *Limulus* and of the Arachnida in position.“ Er homologisirt also die zweite Maxille der Crustaceen mit dem dritten Gangbein der Arachnoideen, weil sie beide die fünfte der noch erhaltenen Extremitäten vorstellen und an ihrer Basis die Ausmündung einer Drüse bergen.

Zu demselben Vergleiche gelangte Kingsley [6] durch seine embryologischen Studien, indem er die Gliedmassen der Aceraten (das sind *Limulus* und die Arachnoideen), welche sämtlich postoral angelegt sind, während bei den Hexapoden ein Extremitätenpaar (die Antennen) präoral entspringt, der Reihe nach denen der Crustaceen gleichsetzt. Ich citire hier das Schema, zu dessen Gunsten Kingsley noch verschiedene andere Befunde sprechen lässt.

Hexapoda	Acerata	Crustacea
1. . . . Antennae	—	—
2. . . . Mandibles	Chelicerae	Antennulae
3. . . . Maxillae	Pedipalpi	Antennae
4. . . . Labium	1. p. legs.	Mandibles
5. . . . 1. p. legs	2. p. legs	1. maxillae
6. . . . 2. p. legs	3. p. legs	2. maxillae
7. . . . 3. p. legs	4. p. legs	1. maxillipeds.

Bezüglich der Hexapoden und Aceraten erscheint der Vergleich allerdings zulässig. Aber die Homologisierung der Gliedmassen der Aceraten mit denen der Crustaceen muss bei näherer Ueberlegung denn doch grosse Bedenken erregen; wenn auch die Entwicklungsgeschichte und die Gegenwart eines „Nephridiums“ in der Region der fünften Extremität für jene zu sprechen scheinen, so ist dieselbe doch bereits von C. Claus [2] zurückgewiesen worden, und zwar mit Rücksicht auf die Innervation der ersten Antenne (Antennula) der Crustaceen vom Gehirn aus. Die Coxaldrüse und ihre Oeffnung an der fünften Extremität kann aber umsoweniger in Betracht kommen, als nicht nur ihre Natur als Aequivalent der Schalendrüse in Frage steht, sondern auch — wie ich später für die Dipneumones zeigen werde — jene Drüse häufig durch eine an der dritten Extremität ausgebildete und ausmündende Coxaldrüse vertreten wird oder sogar neben und mit dieser zugleich auftritt (Dysdera).

Nach dieser kurzen Einleitung will ich mich sogleich den verschiedenen Ordnungen der Arachnoideen zuwenden, um zu beschreiben, was wir von den Coxaldrüsen in jeder einzelnen antreffen, und schliesslich in einem Ueberblicke ihren phylogenetischen Werth zu ermessen.

Es dürfte dem jetzigen Stande der Wissenschaft entsprechen, wenn ich auch *Limulus* in den Kreis meiner Betrachtung ziehe, dieses Thier also als mit den Arachnoideen in dieselbe Stammreihe gehörig ansehe.

Die Linguatuliden, Pycnogoniden und Tardigraden zog ich im Hinblick auf ihre zweifelhafte systematische Stellung nicht in den Bereich meiner Studien. Es sind also, wie ich mir wohl bewusst bin, Lücken gelassen, und in den folgenden Capiteln nur berücksichtigt: die Xiphosuren, Scorpioniden, Pseudoscorpioniden, Solpugiden, Pedipalpen, Araneiden, Phalangiiden und Acarinen.

Nun noch einige Worte über die Untersuchungsmethoden. Wo eine Präparation unter der Lupe noch möglich und von Vortheil war, habe ich eine solche zunächst jeder anderen vorgezogen. Die Kleinheit der zu untersuchenden Thiere erheischte jedoch meistens die Anwendung des Mikrotoms. Als eine gute Conservirungsart kann ich das Tödten der Thiere in heissem absoluten Alkohol, dem ein wenig Essigsäure zugesetzt wurde, empfehlen. Ich habe dieselbe häufig angewandt und dadurch die üblichen Schrumpfungem vermieden. Das Einbetten der Objecte nahm ich in Paraffin vor, das Färben der Schnitte zumeist in alkoholischem Boraxcarmin.

I. Xiphosura.

Ueber die Gestalt und den feineren Bau der Coxaldrüse von *Limulus*, welche vom Entdecker Packard „the brick-red gland“ genannt wurde, konnte ich mich leider nicht durch eigene Untersuchungen an diesem Thiere orientiren, sondern blos durch die Lectüre der publicirten Arbeiten.

Die Form und Ausdehnung des Organes ist von Packard [13] und Ray Lankester für ältere Thiere, von Gulland für den jungen *Limulus* beschrieben und abgebildet worden. Nach Packard's Zeichnung (siehe die Copie in Ray Lankester's unten citirter Arbeit) sendet die Drüsenmasse vier Lappen aus, welche sich dem zweiten, dritten, vierten und fünften Beine nähern, und Ray Lankester erwähnt, dass in jedem dieser

Lappen ein Blutgefäß eingeschlossen ist, welches zunächst von lacunärem Bindegewebe umgeben wird.

Gulland, welcher aus Schnitten die Drüse von jungen Exemplaren reconstruiert hat, beschreibt sie als eine gewundene Röhre mit Auswüchsen; von den Lappen und den Blutgefässen, welche Ray Lankester erwähnt, ist in der Jugend noch keine Spur zu finden.

Während Ray Lankester an dem von ihm untersuchten älteren *Limulus* eine Ausmündung der Coxaldrüse vermisst hatte, beschreiben Gulland und Kingsley eine solche bei jüngeren Thieren an der Coxa des fünften Beines. Hinsichtlich der Ausmündungsstelle stimmen jedoch die Angaben der beiden letztgenannten Autoren nicht völlig überein. Gulland bezeichnet einen schwachen Eindruck an der dorsalen und vorderen Wand der Coxa des fünften Beines als jene Ausmündungsstelle. (Diese liegt, wie Gulland sich ausdrückt, „at the bottom of a slit-like depression at the base of the coxa of the fifth limb on the side next the fourth appendage and on the dorsal surface“.) Kingsley aber lässt die Drüse hinter der Coxa des fünften Beines nach Aussen münden („in the posterior coxo-sternal articulation of the fifth pair of legs“).

Ueber die Entwicklung unserer Drüse hat Kingsley sorgfältige Untersuchungen angestellt. Die erste Spur findet sich im Mesoderm in Form von zwei Zellhaufen. Diese vergrössern sich zu einer Röhre und vereinigen sich am hinteren Ende mit dem Ectoderm. Nach innen soll sich die Drüse in das Coelom öffnen. Bei weiter entwickelten Thieren ist das innere Ende blind geschlossen, wie bei der Antennendrüse von verschiedenen Crustaceen (Kingsley).

Der feinere Bau der Coxaldrüse weist im Allgemeinen die typischen Zellformen auf. Ray Lankester, der die Coxaldrüsen von *Mygale*, *Limulus* und *Scorpio* verglichen hatte, hebt als Charakteristikon für *Limulus* hervor, dass das Bindegewebe in den Intercoecalräumen sehr stark entwickelt ist und eine Art von Gebälke bildet. Die Zellen, welche sich in den Blindsäcken finden, sind nicht gross und ihre Kerne besitzen dieselbe Ausdehnung wie die in jenem Bindegewebe liegenden. In Folge dessen sind die Coeca (der Schnitte) leicht mit den Lacunen des Bindegewebes zu verwechseln.

II. Scorpionidea.

Beim Scorpion findet sich in der Ursprungsgegend des dritten und vierten Gangbeines jederseits ein Packetchen von mehr oder minder ovaler Form und weisslich-gelber Farbe, die von Ray Lankester entdeckte und des Näheren beschriebene Coxaldrüse. Diese wird von den Darmblindsäcken, vertical und horizontal verlaufender Musculatur des Cephalothorax und dem zarten Entoskelet begrenzt. Zur vollständigen Befestigung dienen feine Faserzüge von Bindegewebe, welche zwischen der dorso-lateralen Wand des Cephalothorax und dem Drüsencomplexe ausgespannt sind (Fig. 2, Bf.). Die feinen Zipfel, welche das Drüsenpacket zeigt, wenn wir es unter der Lupe von den umgebenden Weichtheilen (Darm, Musculatur etc.) freigelegt haben, bedeuten die Insertionsstellen solcher Bindegewebsfasern (Fig. 1 und 2).

In der Literatur fand ich ausser den bekannten Arbeiten Ray Lankester's noch von Loman [10] und Malcolm Laurie [9] Bemerkungen bezüglich der Coxaldrüse des Scorpions.

Ray Lankester hat ältere Exemplare von *Scorpio italicus*, *Buthus cyaneus* (aus Ceylon) und *Androctonus funestus* secirt und an diesen vergeblich nach einer Mündung der Coxaldrüse nach aussen gesucht. Im feineren Bau der Drüsenmasse unterscheidet Ray Lankester: 1. „The medullary substance“ (etwa mit Marksubstanz zu übersetzen), eine Art lacunäres Bindegewebe, welches von einem Blutgefässe durchzogen ist; 2. „The caeca of the gland“, welche peripherisch liegen, und 3. „The inter-caecal spaces lined by extensions of the medullary tissue“ (die Intercoecalräume mit Bindegewebe).

Loman erwähnt in seiner Arbeit, dass sich der Ausführungsgang der Coxaldrüse des Scorpions zwischen den Muskeln der Coxa des dritten Gangbeines bis unter die Haut verfolgen lässt, dass jedoch eine Ausmündung fehlt.

Nach den Auseinandersetzungen von Malcolm Laurie ist die Coxaldrüse ursprünglich eine einfache Röhre, die sich in's Coelom öffnet; deshalb meint der Autor, dass die Drüse zweifellos ein Nephridium sei. Die Ausmündung nach aussen sei an der Basis des dritten Beines zu suchen. In späteren Entwicklungsstadien erst werde der Schlauch geknäuel.

Nach dieser kurzen Skizzirung dessen, was über die Coxaldrüsen des Scorpions bekannt ist, gehe ich daran, zu beschreiben, was ich auf Schnitten durch verschieden grosse Exemplare von

Euscorpius carpathicus L. (= *europaeus* Latr.) aus Triest gesehen habe und was namentlich meine Wahrnehmungen über die „medullary substance“ (Lankester) sind.

Querschnitte durch die mittlere Partie der Drüse eines jungen Thieres, dessen Cephalothorax 1.3 Mm. breit war, gaben mir ein Bild, das sich etwa folgendermassen beschreiben lässt: An der Peripherie liegen die Coeca, das sind die Durchschnitte der vielfach gewundenen und verzweigten (?) Drüse (Fig. 3, C) in grösserer Anzahl und einander dicht anliegend, so dass nur sehr enge Intercoecalräume für das Bindegewebe frei bleiben. Thatsächlich verräth sich letzteres nur in einzelnen langgestreckten Kernen, welche zwischen den Windungen der Drüse eingebettet liegen (Bk). An der Auskleidung eines jeden Lumens unterscheidet man ungezwungen eine äussere gestreifte Partie und eine innere homogene mit grossen Kernen. Die Zellgrenzen sind verschwommen.

Von den Querschnitten des verzweigten Schlauches eingeschlossen liegt die Marksubstanz (Ms). Die Zellen, welche dieselbe zusammensetzen, sind relativ gross und besitzen Kerne von nahezu derselben Ausdehnung wie die in dem Schlauch liegenden, jedoch keine corticale Streifung. Sie lassen zwischen sich Lacunen frei, welche sich aber anscheinend zu einem Gange ordnen, der in eines der peripherisch liegenden Lumina übertritt. Der abgebildete Querschnitt (Fig. 3) demonstriert diesen Uebergang (G) der Lacunen der Marksubstanz in den eigentlichen Coxaldrüsenschlauch. Die Linien innerhalb der von der Fläche getroffenen Zellmasse sollen markiren, wie weit ich den im Inneren deutlich erkennbaren Weg verfolgen konnte. Das auf Schnitten getroffene Lumen dieser Lacunenbahn dürfte dem von Ray Lankester als Blutgefäss gedeuteten entsprechen.

Der an die Peripherie ausführende Gang (G) zeigt keine corticale Schichte mit Streifung, sondern besitzt ähnlich gestaltete Zellen wie das Bindegewebe im Innern. Ich vermag mich daher nicht des Eindruckes zu erwehren, als trete eine Streifung der Aussenwand des Schlauches erst da auf, wo die Zellen bereits eine Ausscheidung besorgen, d. i. an jener Uebergangsstelle.

Auch möchte ich mir erlauben, an dieser Stelle auf die Schalendrüse der Crustaceen hinzuweisen, deren Endsäckchen und Harncanälchen sich hier beim Scorpion in dem eben beschriebenen inneren Gange und dem Coxaldrüsenschlauch zu wiederholen scheinen.

Für erwachsene Scorpione kann ich im Grossen und Ganzen die von Ray Lankester als charakteristisch bezeichneten Verhältnisse bestätigen. Es hebt sich die Marksubstanz, d. i. das lacunäre Bindegewebe, viel deutlicher von dem Drüsenschlauche ab, als wir dies bei jungen Exemplaren gesehen haben. Die Zellen und ihre Kerne sind im Vergleich zu denen der eigentlichen Drüse klein und lassen nur enge Lacunen zwischen sich frei. In der vorderen Partie der Marksubstanz, d. i. in der gegen den Mund zu gelegenen, lässt sich eine Anhäufung von Bindegewebszellen, sowie eine grosse Menge von Blutzellen erkennen. Leider kann ich nicht nachweisen, was ich diesbezüglich vermuthete, dass nämlich diese Anhäufung ein sogenanntes Endsäckchen vorstellt und dass davon die feinen inneren Verzweigungen der Coxaldrüse ausgehen und zu jenem Abschnitt führen, an welchem dann bis zur Ausmündung an der Coxa des dritten Beines die typischen Zellformen zu erkennen sind. Es liesse sich vielleicht denken, dass jene Blutzellen eine Ausscheidung von Stoffen vermitteln, welche den Weg von dem Darme oder dessen Aussackungen zu der Coxaldrüse zu passiren haben.

An der Auskleidung des Schlauches ist wieder deutlich eine Aussenwand mit senkrechter Streifung und ein protoplasmatischer innerer Theil, welcher die riesigen Kerne enthält, zu unterscheiden. Häufig ist dieser letztere von der Rindenschichte abgetrennt, wahrscheinlich in Folge des Schneidens mit dem Mikrotome.

Die Coeca selbst liegen bei erwachsenen Scorpionen nicht mehr so dicht gedrängt, sondern lassen für das Bindegewebe ziemlich viel Raum frei. Von diesem Bindegewebe kann man Kerne und Fasern erkennen.

Der Ausführungsgang der Drüse — ich bezeichne damit den Theil des Schlauches, welcher vom Drüsenpacket abwärts ziehend nach der Coxa des dritten Beines die Musculatur des letzteren durchbricht (Fig. 2, Ag), — steigt fast senkrecht ab und ist von grosszelligem Bindegewebe umgeben.

Die Ausmündung konnte ich bei dem jungen Exemplar gut sehen (Fig. 2, Cxd. Mg.). Sie findet sich in der Nische, welche die Coxa des dritten Beines mit der Brustplatte bildet. Es senkt sich nämlich hier die Haut (Matrix) zu einem kleinen Säckchen ein, an dessen auskleidenden Zellen die langgestreckten Kerne auffallen, und diese Hauteinstülpung steht mit dem Drüsenschlauch in Verbindung (vergl. Fig. 6—9).

Auch bei älteren Scorpionen scheint die Ausmündung erhalten zu sein. Die Wandungen des Ausführungsganges sind hier allerdings so enge einander anliegend, dass es den Anschein gewinnt, als existire kein Lumen mehr, welches nach aussen führt.

III. Pseudoscorpionidea.

Wie mir scheint, sind von den Pseudoscorpioniden die Coxaldrüsen noch nicht beschrieben worden. Darum frent es mich, hier eine Lücke in unseren Kenntnissen ausfüllen zu können.

Ich fand die Drüsen in allen Gattungen, die ich untersuchte, das sind *Obisium*, *Chelifer*, *Chtonius* und *Chernes*, relativ mächtig entwickelt. Bei der Kleinheit dieser Thiere ist es freilich nicht leicht, den Verlauf und die Mündung des Drüsenschlauches vollkommen zu übersehen und festzustellen. Sagittal-, Frontal- und Transversalschnitte belehrten mich, dass die Drüse im Allgemeinen aus einem meist nur einmalig gekrümmten Schlauch besteht, der, wie es scheint, beiderseits geschlossen ist (Fig. 10). Ich habe nämlich bei allen den genannten Gattungen eine Ausmündung vermisst. Eine Annäherung des Drüsenschlauches an Lücken der Haut konnte ich wohl bisweilen constatiren, aber nicht immer an der gleichen Stelle, z. B. bei einer *Obisium*art aus Triest ventral zwischen dem dritten und vierten Bein, bei *Obisium silvaticum* hingegen hinter dem vierten Bein. Ich muss daher vorläufig annehmen, dass diese Ausmündungen bloß durch zufällig entstandene Risse in dem spröden Chitin vorgetäuscht sind und dass bei den ausgewachsenen Pseudoscorpioniden die Drüse mit der Aussenwelt nicht mehr communicirt.

Bezüglich der Lage und Ausdehnung des Drüsenschlauches kam ich zu folgendem Ergebnisse:

Er ist bei *Chelifer cancroides* ziemlich gerade ausgestreckt in den Regionen der letzten drei Beinpaare und wird wie überall, so auch hier von den Darmdivertikeln und den ventral liegenden Weichtheilen (Nervensystem, Musculatur etc.) festgehalten. Aehnlich verhalten sich die Coxaldrüsen von *Chernes cimicoides* und *Chtonius orthodactylus*. Die Drüse von *Obisium muscorum* reicht besonders weit in die Coxa des zweiten Beines vor, die von *Obisium silvaticum* aber mehr in die vierte Coxa und überdies mit einer sackförmigen Ausbuchtung in das Abdomen hinein.

Der histologische Bau der Drüse bietet das gewohnte Bild (Fig. 11). Die Zellen zeigen keine Abgrenzung, sondern confluiren

zu einer resistenten Wand, welche auf Querschnitten die bekannte Streifung aufweist. Gegen das Lumen zu liegen die Kerne, welche mässig gross sind und mehrere Kernkörperchen enthalten. An der äusseren Peripherie des Drüsenschlauches finden sich spärlich verstreut kleine Bindegewebskerne.

Es erscheinen bezüglich der Coxaldrüsen der Pseudoscorpioniden noch weitere Untersuchungen erwünscht, namentlich in Hinsicht auf die Entwicklung derselben und auf die Frage, ob in der Jugend vielleicht eine Ausmündung deutlich zu erkennen ist. Ich vermute blos, dass eine solche ursprünglich hinter dem dritten Bein angelegt ist.

Hoffentlich komme ich in die Lage, mir grössere Vertreter der Pseudoscorpioniden, als die europäischen Arten sind, zu sammeln und dann der Untersuchung unserer Drüse von Neuem einige Zeit zu widmen.

IV. Solifugae.

Ueber die Solpugiden fand ich in der mir zugängigen Literatur lediglich bei MacLeod [11] die Erwähnung, dass auch hier im Thorax jederseits Coxaldrüsen liegen. Auch ist mir aus einer mündlichen Mittheilung des Herrn Prof. Claus bekannt geworden, dass A. Kowalevsky das Vorhandensein dieser Drüsen bei Solpuga bestätigt hat.

An einem in Alkohol conservirten ausgewachsenen Exemplare von *Galeodes araneoides* Pall. konnte ich die in Rede stehenden Drüsen vollkommen freilegen. Sie bestehen, wie es scheint, jederseits blos aus einem viel gewundenen Schlauch, der sich zum ersten Bein herabsenkt (um hier wahrscheinlich auszumünden) und nach rückwärts bis in die Höhe des vierten Beines reicht (Fig. 5). Eine Bindegewebshülle, welche die sämtlichen Windungen sackförmig einschliesst, fehlt hier; es liegen die letzteren vielmehr ziemlich frei neben und über einander, so dass es vielleicht durch eine wiederholte, sehr vorsichtige Präparation gelingen würde, den Drüsenschlauch zu entwirren und seine Einheit (?) zu constatiren. Leider liegen bis zur Zeit noch keine Untersuchungen an jungen Solpugiden vor.

V. Pedipalpi.

Es lag wohl die Vermuthung nahe, dass auch in dieser Arachnidenordnung Coxaldrüsen auftreten, aber es fehlte bisher an einer Bestätigung. Eine solche kann ich nun geben, nachdem

ich wieder durch die Güte der Herren Custos Koelbel und Hofrath Steindachner Material aus der Sammlung des Hofmuseums erhalten hatte. Ich hatte Gelegenheit, ein erwachsenes und ein junges Exemplar von *Telyphonus giganteus* Luc. zu untersuchen und fand nun die Coxaldrüsen bei beiden in gleich mächtiger Entwicklung vor. Sie liegen, wie die später für *Mygale* zu beschreibenden Drüsen im Cephalothorax jederseits zwischen dem zweiten und vierten Gangbein ausgebreitet und sind von einer zarten Bindegewebshülle umgeben, durch welche die Windungen des Schlauches durchschimmern (Fig. 4). Gegen die Grundglieder der Beine strahlen feine Zipfel aus; Mündungen liessen sich jedoch bei der groben Secirung nicht wahrnehmen.

VI. Araneida.

Ueber die Coxaldrüsen der echten Spinnen enthält die Literatur Angaben von Ray Lankester, Pelseneer [15], Bertkau [1] u. A.

Von der Gegenwart der Coxaldrüsen bei den Mygaliden konnte ich mich blos durch grobe Anatomirung eines älteren Exemplares von *Chaetopelma aegyptiacum* Auss. überzeugen, welches schon längere Zeit in Alkohol aufbewahrt gelegen war. Die Coxaldrüsen sind hier zwei langgestreckte Massen (Fig. 12), welche zwischen den Seitenflügeln des Entoskelets liegen und nach jedem Bein einen kurzen Ausläufer absenden. Eine Ausmündung scheint zu fehlen.

Rücksichtlich des feineren Baues der Drüse dieser Dipneumonon muss ich auf die Arbeiten Ray Lankester's und Pelseneer's verweisen.

Die sorgfältigen Untersuchungen Bertkau's haben uns mit den Coxaldrüsen der Atypiden, der den Theraphosiden nächststehenden Familie, bekannt gemacht.

Indem mir Herr Hofrath Claus eine Anzahl junger *Atypus*, welche aus dem Untersuchungsmateriale Bertkau's stammte, für die Herstellung von Schnittserien freundlichst überliess, hatte ich Gelegenheit, die Ergebnisse Bertkau's voll zu bestätigen, welche sich in Kürze etwa folgendermassen wiedergeben lassen:

Die Coxaldrüse — ich gebrauche die Einzahl, weil ich blos eine Seite des Thorax betrachten will — liegt bei dem jungen *Atypus* in den Ursprungsregionen der vier Beine ausgebreitet, ist vielfach gewunden und mündet an der Coxa des dritten Beines nach aussen. Das Epithel besteht aus gestreifter Aussensubstanz

und einer körnigen Innenschichte, welche grosse Kerne trägt. Die Colloidsubstanz, welche Ray Lankester zwischen den Blindsäcken der Drüse von *Mygale* fand, fehlt bei *Atypus*. Hingegen ist die ganze Drüsenmasse von Bindegewebsfasern umgeben und mittelst derselben stellenweise an der Haut befestigt.

Nachdem ich also an den *Atypus*-exemplaren die Lage, Gestalt und Histologie unserer Drüse hinreichend studirt hatte, war es mir ein Leichtes, auch bei den übrigen Spinnen diesem Organ nachzuspüren. Ich untersuchte die Vertreter der wichtigsten Genera und machte die bemerkenswerthe Wahrnehmung, dass die Coxaldrüsen, welche nirgends fehlen, aber im Alter nur mehr rudimentär auftreten, hauptsächlich in der Körperregion entwickelt sind, welche dem ersten Beinpaare zum Ansatz dient.

Selbst bei jungen Thieren, die doch bekanntlich noch ziemlich mächtig entwickelte Coxaldrüsen besitzen, reicht der Drüsenschlauch kaum bis zur Coxa des dritten Beines (*Dysdera* macht von diesem Satze eine Ausnahme; s. unten). Dafür aber lassen solche junge Thiere unschwer an der hinteren Wand der ersten Coxa die Ausmündung der Drüse erkennen; im Alter ist sie bloß angedeutet, indem sich der Ausführungsgang noch bis zur Matrix verfolgen lässt, oder sie verschwindet ganz und gar.

Eine Ausmündung an der Coxa des dritten Beines, welche doch nach den Befunden an *Atypus* zu erwarten wäre, glaubte ich nur an einer einzigen Spinne — es war dies ein 5 Mm. langes Weibchen von *Dysdera rubicunda* — constatiren zu können; ausser dieser Andeutung einer Mündung war jedoch an demselben Thier unzweifelhaft noch jene Ausmündung am ersten Bein zu sehen. *Dysdera* wäre mithin eine Spinne, welche noch zwei „Nephridien“ — wenigstens in Spuren — besitzt.

Der Verlauf des Drüsenschlauches bei dem oben erwähnten Exemplar ist folgender: Der Schlauch beginnt in der Region des zweiten Beines, zieht von da nach rückwärts bis gegen das vierte Bein und biegt hier um nach vorne, um weiters in gerader Linie nach der Ausmündungsstelle an der Coxa des ersten Beines zu verlaufen.

Der histologische Bau der Drüse von *Dysdera* ist dem bekannten, schon vielfach besprochenen Typus noch vollkommen entsprechend. Bei den übrigen Spinnen (den Dipneumoniden) treffen wir nur mehr rückgebildete Coxaldrüsen an.

Im Allgemeinen möchte ich noch hervorheben, dass die Ageleniden sich rücksichtlich der räumlichen Ausdehnung und Ent-

wicklung der Drüse unmittelbar an die Dysderiden und Segestriden anschliessen. Selbst bei einem schon ziemlich erwachsenen Exemplar von *Tegenaria* (*Philoeca*) *domestica* fand ich den Ausführungsgang, der nach der Coxa des ersten Beines zieht, noch deutlich erhalten. Die Drüse selbst ist hier ein einfacher, nicht gewundener Schlauch, der ein weites Lumen besitzt und nach rückwärts bis in die Höhe des dritten Beines reicht. Vorne ist derselbe unmittelbar unter dem Darmblindsack, der nach dem ersten Bein läuft, gelegen, hinten jedoch wird er von den Fortsätzen des Entoskelets gehalten.

Die Zellen der Coxaldrüse von *Tegenaria* sind schon viel kleiner und verlieren ihre Grenzen, sowie die corticale Streifung.

Bei *Pholcus*, *Argyroneta*, *Anyphaena*, *Salticus*, *Tarentula*, *Linyphia* etc. treffen wir nur mehr geringe Spuren der Drüse, und zwar immer in Form eines abgeschlossenen Säckchens jederseits in der Gegend des ersten Beines.

Am meisten reducirt aber erscheint die Coxaldrüse bei den Epeiriden, und es war daher leicht möglich, dass sie Schimkewitsch [17] in seinen Untersuchungen von *Epeira* ganz übersehen konnte.

Ich möchte nun noch ein Beispiel herausheben, das an der Hand einer Zeichnung (Fig. 13) den oben ausgesprochenen Satz, dass sich an jungen Thieren (vornehmlich Dipneumonon) eine Ausmündung am ersten Bein vorfinde, bekräftigen möge. Meine Wahl trifft eine *Tarentula* (spec.?), welche wenige Tage nach dem Verlassen der Eihüllen getödet wurde. Der Coxaldrüsen Schlauch ist hier einfach, gerade gestreckt; er zieht ungefähr von der Höhe des dritten Beines bis zur Coxa des ersten Beines, wo er an der hinteren und inneren Wand mündet (Fig. 13, M.). Bemerkenswerth ist auch, dass das innere Ende der Drüse ein blindes zu sein scheint. Von einer Oeffnung in das Coelom konnte ich mit dem besten Willen nichts wahrnehmen. Hingegen schiebt sich zwischen den Blinddarm, welchem die Coxaldrüse sehr enge anliegt, und das innere (blinde) Ende der Drüse selbst ein kleines Bläschen (Fig. 16, Es.). Ob dieses vielleicht dem Endsäckchen der Antennendrüse der Crustaceen zu vergleichen ist oder von Bindegewebe gebildet wird und ein Blutgefäss — vergl. das von Ray Lankester für *Scorpio* beschriebene — vorstellt, vermag ich nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Die Kerne dieses Bläschens sind denen der Coxaldrüsenzellen nicht vollkommen gleich gestaltet (Fig. 16). Die letzteren grenzen sich hier sehr deutlich ab und enthalten grosse Kerne (Fig. 14—16).

Von einer Radiärstreifung des äusseren Theiles (der Rindenschichte) ist noch nichts zu sehen; das Protoplasma ist allseits feinkörnig.

Die Mündung nach aussen — diese konnte ich in Sagittalabschnitten durch diese Laufspinne gut feststellen — liegt, wie gesagt, an der Coxa des ersten Beines. Die Zellen des Ausführungsganges sind klein, schwach begrenzt und enthalten relativ grosse Kerne (Fig. 13).

Der Coxa des dritten Beines nähert sich der Drüsenschlauch dieser jungen *Tarentula*art nicht; doch fand ich an der Stelle, wo — entsprechend dem Verhalten von *Atypus* — eine Ausmündung zu suchen wäre, einige Zellen, die denen der Drüse sehr ähnlich gebaut sind. Es dürften dies gewöhnliche Bindegewebszellen sein, welche hier überhaupt mit den Zellen der Coxaldrüse eine grosse Aehnlichkeit haben; es muss jedoch im Auge behalten werden, dass wir es möglicherweise auch hier wieder mit den Resten eines zweiten „Nephridiums“ zu thun haben.

VII. Phalangida.

Die sonderbarsten Verhältnisse bezüglich der Coxaldrüsen treffen wir hier in der Ordnung der Afterspinnen.

Loman [10] beschreibt in seiner Arbeit die Coxaldrüse von *Phalangium* jederseits als ein in vielen Windungen zusammengelegtes Rohr, welches in eine ventral gelegte Tasche übergeht. Diese Tasche erstreckt sich nach rückwärts bis in's Abdomen hinein und mündet vorne an der Bauchseite des Thieres zwischen den Coxen des dritten und vierten Beines nach aussen.

Ich zweifle nicht länger, dass dieses Organ vollständig mit den von Rössler [16] noch als Malpighi'sche Gefässe angesprochenen Röhren zu vergleichen, respective zu identificiren ist. Rössler hat zwar schon beobachtet, dass die vielfach verknäuelten Röhren „nicht in den Darm münden“, wie man früher annahm, „sondern in zwei auf der Bauchseite des Thieres gelegene häutige Säcke“, ist aber der Meinung, dass diese Säcke sich nach den Mundwerkzeugen hin erstrecken und dort nach aussen führen dürften.

Die Loman'sche Schilderung nun scheint das Richtige zu treffen. Ich kann derselben im Allgemeinen beistimmen, muss aber gestehen, dass ich an keinem der von mir untersuchten Exemplare (von *Phalangium*, *Leiobunum*, *Platylophus* u. A.) den Uebergang des Coxaldrüsenrohres in die ventral liegende Tasche deutlich gesehen habe. Bald schien derselbe in der Höhe des vierten Beinpaars stattzufinden, bald weiter vorne in der Nähe

der Ausmündung des Sackes nach aussen. So traf ich auf Sagittalschnitten durch *Platylophus* (spec.?) im Bereiche des dritten Beines ein Lumen, das einerseits mit dem Sacke, andererseits mit dem Coxalrohre zu communiciren schien. Es liesse sich etwa das in Fig. 22 gezeichnete Schema für diese Vereinigung von Sack und Coxaldrüsen Schlauch bilden.

Im Uebrigen weist *Platylophus* ähnliche Verhältnisse wie *Phalangium* auf. Wir finden auf Schnitten die Lumina des reich verzweigten Coxaldrüsen Schlauches allenthalben zwischen den Darmdivertikeln, den Tracheen und der Musculatur (Fig. 17, Cxd.). Eine Besonderheit von *Platylophus* besteht in dem Verlaufe des Rohres. Während dasselbe bei *Phalangium* blos bis zur Geschlechtsdrüse reicht, umfasst es hier, dem Vas deferens, bezüglich dem Oviducte folgend, den Haupttracheenstamm in einem Bogen und zieht weit nach hinten und schief aufwärts.

Das Epithel des Drüsen Schlauches zeigt zwei Formen. In dem Theile, welcher im Thorax dorsal angehäuft ist, sehen wir die gewöhnliche Auskleidung (eine gestreifte, corticale Schichte und eine innere Zellschichte) (Fig. 19); aber von der Stelle an, wo die Drüse den Tracheenstamm umgreift, um nach rückwärts zu ziehen, treffen wir am Lumen keinen corticalen Theil mehr, sondern blos deutlich begrenzte, halbkugelförmige Zellen mit grossen Kernen (Fig. 18). Dass dieser hinterste Ausläufer des Coxaldrüsenrohres auch wirklich als diesem angehörig anzusehen ist, beweisen die Bindegewebskerne, welche auch hier, wie bei dem vorderen Theil des Schlauches und bei dem Sacke, als äusserer Belag auftreten (Fig. 18, 19, 20).

Der Sack von *Platylophus* (Fig. 17, CxdS.) erstreckt sich von der sehr deutlich erkennbaren Mündung an der hinteren Wand des dritten Beines (Fig. 17, M.) durch die Länge des Thorax in's Abdomen hinein bis zur Geschlechtsdrüse. In histologischer Beziehung weist derselbe eine dünne, homogene, aber leicht zerreibbare Wandung auf, welcher die Kerne aufsitzen (Fig. 20). Eine Streifung ist in der Wand selbst bei der stärksten Vergrösserung nicht zu sehen. Das ganze Sacklumen enthält hier und da ein schwaches Gerinnsel; wahrscheinlich stellt uns dieses die aus dem Schlauche hierher in's Reservoir beförderten Stoffe vor, welche dann durch die oben angegebene Mündung nach aussen gelangen. Aussen ist der Sack von Bindegewebskernen besetzt.

Bei jungen *Phalangiiden* (z. B. einem 1 Mm. langen *Phalangium opilio*) ist die Drüse, wie sich erwarten lässt, noch

schwach entwickelt. Ich fand in Schnitten die Lumina des gewundenen Schläuches und das Lumen des kurzen Sackes. Die Ausführungsgänge sind in der Jugend viel undeutlicher als im Alter, offenbar weil die Mündung noch nicht durchgebrochen ist. Es ist dies ein bemerkenswerther Unterschied von den Spinnen, deren Coxaldrüsen doch meist nur in früheren Stadien deutlich nach aussen führen.

Auch bei *Trogulus*, von dem ich allerdings blos mangelhafte Schnitte herstellen konnte, da bei diesen Thieren das Chitin ungemein stark entwickelt ist, fand ich Spuren unserer Drüse (ein gewundenes Rohr, einen Sack und die Andeutung einer Ausmündung).

Gibocellum konnte ich nicht untersuchen. Doch vermüthe ich, dass die von Stecker [18] beschriebenen „Speicheldrüsen“ dieser Arachnide mit den Coxaldrüsen zu identificiren sein werden.

Stecker schreibt über die eiförmige Speicheldrüse von *Gibocellum*: „Die Drüse ist mit zwei Faserzügen auf der Aussenseite der oberen Magenausbuchtung befestigt; an dem oberen Ende der Drüse befindet sich ein sehr langer Ausführungsgang. Die Mündung des Ausführungsganges habe ich leider nicht beobachtet; möglicher Weise mündet derselbe in den langen Oesophagus ein; das Secret würde dann zur Betäubung der Beute dienen. Was den histiologischen Bau anbelangt, so unterscheiden wir eine structurlose *Propria*; auf der Innenfläche befindet sich dann eine Schichte von länglich-eiförmigen oder elliptischen Secretionszellen, die mit einem deutlichen Kerne versehen sind.“

VIII. Acarina.

In der Anatomie der Milben stossen wir auf verschiedene Drüsen, welche theils auf Nephridien zurückführbar sein dürften (nach Michael [12] bei Oribatiden), theils blosse Hautdrüsen darzustellen scheinen. Ob die von Henking [5] erwähnte Drüse in dem Endgliede eines jeden Laufbeines von *Trombidium* als eine Coxaldrüse zu gelten hat, müssen noch weitere Untersuchungen zeigen. Jedenfalls wird es gut sein, vorläufig in dem Drange nach Aufstellung von Homologien nicht zu weit zu gehen und es wird auch schwerlich eine Rechtfertigung der bereits mehrfach angestellten oder angedeuteten Versuche gelingen, nämlich die sämtlichen Drüsen der Arachniden (die in den Cheliceren gelegenen Giftdrüsen, die Spinn- und Geschlechtsdrüsen u. a.) auf die Segmentalorgane der Anneliden zurückzuführen. Hingegen wäre es

eine specielle Aufgabe, die wichtigsten Familien und Gattungen der Milben auf die Drüsen zu untersuchen, namentlich auch festzustellen, ob nicht hier und da den als Malpighi'sche Gefäße bezeichneten Schläuchen irrthümlicher Weise eine Mündung in den Enddarm zugeschrieben wurde und ob diese nicht vielmehr als den Coxaldrüsen homologe Gebilde zu gelten haben. Einige Trombidiumarten, die ich schnitt, weisen einen engen, nur wenig gekrümmten Schlauch auf, der ventral von den Darmblindsäcken gelegen ist und mit dem Enddarm nirgends communicirt; andererseits aber vermisste ich an demselben auch eine Mündung nach aussen, die also, da wir den Schlauch mit einer Coxaldrüse vergleichen wollen, an einem Bein zu suchen wäre. Die Histologie der Drüse erinnert wieder lebhaft an die Coxaldrüsen der übrigen Arachnoideen. Der Querschnitt Fig. 21 möge die Lage dieses Schlauches vor Augen führen.

Ueberblick und Schlusswort.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass die Coxaldrüsen in jeder Ordnung der Arachnoideen auftreten, aber überall in anderer Form und Ausdehnung: bei *Limulus* jederseits als eine vierlappige Masse, ausgebreitet zwischen den Extremitäten 2 bis 5; beim *Scorpion* als rundliches Packet am Grunde des dritten und vierten Gangbeines; bei den *Pseudoscorpioniden* als Schläuche in den Regionen der letzten drei Beine; bei den *Solifugen* als lange, viel gewundene, aber jederseits bloß in der Einzahl (?) vorhandene Schläuche; bei den *Pedipalpen* wieder als ansehnliche, einheitliche Packete in den Regionen der letzten drei Beinpaare; bei den echten *Spinnen* bald als vielfach gewundene, weit ausgebreitete Röhren (*Tetrapneumones*), bald als einfache oder gar rudimentäre Säcke (*Dipneumones*); bei den *Phalangiiden* als viel gewundene Schläuche, die in geräumige, ventral liegende Säcke münden, und schliesslich bei den Milben in Spuren von Schläuchen.

Der charakteristische Zellenbau der Drüse (eine gestreifte Aussenschichte und eine granulierte, kerntragende Innenschichte) trat uns mit wenigen Ausnahmen bei allen den betrachteten Thieren entgegen und verhalf zumeist zum raschen Auffinden der Drüsenmasse in den Schnitten.

In der folgenden Tabelle ist zusammengestellt, wo mit Sicherheit eine Ausmündung der Coxaldrüse constatirt wurde.

bei <i>Limulus</i>	an der	5. Extremität
„ <i>Scorpio</i>	am 3. Gangbein = 5.	„

bei Pseudoscorpioniden	?	?
„ Araneiden: a) Tetrapneumones am 3. Gangbein = 5. Extremität		
b) Dipneumones	1. „ = 3. „	
„ Phalangiiden	3. „ = 5. „	
„ Acarinen	?	?

Die verschiedenen Autoren haben versucht, uns über die Function der Coxaldrüsen aufzuklären, indem sie dieselben als Nephridien bezeichneten. Es entsteht nun die Frage, ob wir in den Coxaldrüsen ein einziges oder deren mehrere zu suchen haben. Diese Frage wird entschieden durch die Thatsache, dass die Coxaldrüsen der Dipneumonen am ersten Gangbein (an der dritten Extremität), die der übrigen Arachnoideen aber an der fünften Extremität ausmünden. Es erscheint mithin die Annahme von mindestens zwei Nephridien nöthig, die bei den Arachnoideen noch erhalten sind.

Die Coxaldrüsen von *Limulus*, den Scorpioniden, Pseudoscorpioniden, Tetrapneumonen und Phalangiiden sind einander gleichwerthig und leiten sich von einem Nephridium ab, das an der fünften Extremität nach aussen führt; die Drüsen der Dipneumonen jedoch sind auf ein anderes, in der Region der dritten Extremität entwickeltes und ausmündendes Nephridium zurückzuführen. Hier ist das Nephridium der fünften Extremität nicht mehr zur Ausbildung gelangt, dort fehlt das der dritten.

Und nun muss ich nochmals einen Blick auf die Classe der Crustaceen werfen. Wenn die Coxaldrüsen der Arachnoideen in gleicher Weise wie die Antennendrüse und Schalendrüse der Crustaceen als Nephridien fungiren und aus Segmentalorganen der Anneliden abzuleiten sind, so wird die Frage zu beantworten sein, ob sie auch denselben Segmenten angehören und somit als complet homolog gelten können? Schon der Umstand, dass die beiden Nephridienpaare der Crustaceen drei Segmente, die der Arachnoideen nur zwei Segmente von einander entfernt münden, scheint die verneinende Beantwortung zu involviren. Ueberdies dürfte die an dem zweiten Antennenpaare ausmündende Drüse bei dem Mangel eines entsprechenden Gliedmassenpaares überhaupt auszuschliessen sein und so nur die Möglichkeit zurückbleiben, dass die am ersten Beinpaare mündende Coxaldrüse der Dipneumones der Schalendrüse der Crustaceen homolog ist. Sollte dies der Fall sein, so würden wir zu dem Schlusse berechtigt sein, dass das erste Bein der Spinnen der zweiten Maxille der Crustaceen

(und daher die Chelicere jener Thiere der Mandibel der Krebse) entspricht, welcher Vergleich schon aus anderen Gründen (conf. Claus [2]) viel Wahrscheinlichkeit für sich hat. Dann würde das zweite Coxaldrüsenpaar, welches am dritten Beinpaare der Scorpione, Phalangiiden, Tetrapneumones etc. ausmündet und in allen Abtheilungen der Spinnen wiederzukehren scheint, dem Segmentalorgane eines weiter hinten liegenden Segmentes entsprechen, welches in der Classe der Crustaceen keine Vertretung hat.

Solche Schlussfolgerungen scheinen jedoch vorläufig verfrüht, wenn sie auch nicht in dem Masse gewagt sind, wie die schon in der Einleitung angeführten Behauptungen der englischen Forscher, und wir thun daher besser, von einer Homologisirung der Schalen- und Coxaldrüsen abzusehen, solange unsere Kenntnisse nicht noch ausgedehnter sind.

Erst während der Drucklegung dieser Abhandlung hatte ich Gelegenheit, in das umfangreiche Werk Eisig's [3] Einsicht zu nehmen, welches interessante Vergleiche der Spinn-, Schenkel- und Coxaldrüsen, wie sie in den verschiedenen Ordnungen der Arthropoden und bei den Anneliden auftreten, enthält. Eisig leitet die Coxaldrüsen der Arachnoideen von den Spinnrüsen der Anneliden ab und vergleicht sie zunächst mit den Spinn- und Coxaldrüsen der Myriapoden; aus den Nephridien der Anneliden aber haben sich nach seiner Ansicht die Speicheldrüsen und Geschlechtsgänge entwickelt.

Wien, im December 1890.

Literatur.

1. Bertkau, Ph.: Ueber den Verdauungsapparat der Spinnen. (Arch. f. mikr. Anatomie. 1835, XXIV. Bd.)
2. Claus, C.: Prof. E. Ray Lankester's Artikel „Limulus an Arachnid“ und die auf denselben gegründeten Prätionen und Beschuldigungen. (Arb. aus d. zool. Inst. d. Univ. Wien. 1888, Tome VII.)
3. Eisig, H.: Monographie der Capitelliden des Golfes von Neapel. (Fauna und Flora des Golfes von Neapel, XVI. Herausgeg. von der zoolog. Stat. zu Neapel. Berlin 1887.)
4. Gulland, G.: Evidence in favour of the view that the coxal gland of Limulus and of other Arachnida is a modified Nephridium. (Quart. Journ. of micr. Science. London 1885, Vol. XXV.)
5. Henking: Beiträge zur Anatomie, Entwicklungsgeschichte und Biologie von Trombidium fuliginosum. (Zeitschr. f. wissensch. Zool. 1882, XXXVII. Bd.)
6. Kingsley, J.: Notes of the Embryology of Limulus. (Quart. Journ. of micr. Science. 1885, Vol. XXV.)
7. Kowalevsky, A.: Ein Beitrag zur Kenntniss der Excretionsorgane (Nachtrag). (Biol. Centralbl. IX. Bd., Nr. 4.)
8. Lankester, E.: On the skeleto-trophic tissue and coxal glands of Limulus, Scorpio and Mygale. (Quart. Journ. of micr. Science. 1884, XCIII NS, Vol. XXIV.)
9. Laurie, Malcolm: The Embryology of a Scorpion (Euscorpium italicus). (Quart. Journ. of micr. Science. CXXII NS, Vol. XXXI, part 2.)
10. Loman, J. C. C.: Altes und Neues über das Nephridium (die Coxaldrüsen) der Arachniden. (Bijdr. tot de dierkunde. Amsterdam 1887, 14. Aufl.)
11. MacLeod: Sur la présence d'une glande coxale chez les Galéodes. (Bull. de l'Acad. Royale des sc. de Belgique. 1884. 3. série, Tome VIII, pag. 392—393.)
12. Michael, A.: Observations on the anatomy of the Oribatidae. (Journ. of the Royal Micr. Society. 1884.)
13. Packard, A.: On an undescribed organ in Limulus supposed to be renal in its nature. (The Amer. Naturalist. 1875, Vol. IX, pag. 511—514.)
14. Packard, A.: The coxal glands of Arachnida and Crustacea. (The Amer. Naturalist. 1883, Vol. XVII, 2, pag. 795—797.)
15. Pelseneer: On the coxal glands of Mygale. (Proc. of the zool. Soc. of London. 1885, pag. 3.)
16. Rössler: Beiträge zur Anatomie der Phalangiden. (Zeitschr. f. wissensch. Zool. Leipzig 1882, XXXVI. Bd.)
17. Schimkewitsch, W.: Étude sur l'anatomie de l'Épeire. (Ann. des sc. nat. 1884. Tome XVII.)
18. Stecker, A.: Anatomisches und Histologisches über Gibocellum, eine neue Arachnide. (Arch. f. Naturgesch. 1876. I. Bd. 42. Jahrg.)

Figuren-Erklärung.

Die sämtlichen Schnitte sind mittelst des Zeiss'schen Zeichenapparates gezeichnet.

Cxd. Coxaldrüse.	Ch. Chelicere (Kieferfühler).
D,D. Darm und seine Divertikel.	Pp. Pedipalpus (Kiefertaster).
E. Entoskelet.	1, 2, 3, 4. Erstes bis viertes Gangbein.

Taf. I.

Fig. 1. Cephalothorax von *Euscorpium carpathicus* L., von oben geöffnet. Es ist blos die Coxaldrüse eingezeichnet, um ihre Lage zu demonstrieren. Schw. Vergr.

Fig. 2. Querschnitt durch *Euscorpium carpathicus* L. in der Region des dritten Gangbeines. (Reich. Obj. 4, Oc. 2.) Cxd.Mdg. Mündung der Coxaldrüse. Ag. Ausführungsgang derselben. Bf. Bindegewebsfasern.

Fig. 3. Querschnitt durch die Coxaldrüse eines jungen *Euscorpium carpathicus* L., dessen Cephalothorax 1,3 Mm. breit war. (Reich. Obj. 4., Oc. 4; ausgez. Tubus.) Rechts von der Drüse ist die Aussenwand des Cephalothorax, links der Darmtractus gelegen zu denken. C, C. Durchschnitte des Drüsenschlauches. Bk. Bindegewebskerne in den Intercoecalräumen. Ms. Marksubstanz. G. Uebergangscanal von der Marksubstanz in den peripherisch liegenden Drüsenschlauch.

Fig. 4. Cephalothorax von *Telyphonus giganteus* Luc., von oben geöffnet, mit den Coxaldrüsen.

Fig. 5. Cephalothorax von *Galeodes araneoides* Pallas, von oben geöffnet, mit den Coxaldrüsenschläuchen. Schw. Vergr.

Fig. 6—9 sollen die Ausmündung der Coxaldrüse von *Euscorpium carpathicus* juv. demonstrieren. Sie sind einer Querschnittsserie entnommen. (Reich. Obj. 4, Oc. 4.) Nach rechts hin läuft das dritte Gangbein aus. H. Hauteinstülpung. Ag. Ausführungsgang der Coxaldrüse. lb. lacunäres Bindegewebe. N. Nervensystem (Ganglienzellen).

Fig. 10. Seitlicher Sagittalschnitt (combinirt) durch *Obisium* (spec.? aus Triest). (Reich. Obj. 4, Oc. 2.) Es ist blos die Coxaldrüse eingezeichnet.

Taf. II.

Fig. 11. Querschnitt durch den Coxaldrüsenschlauch von *Chernes cimicoides* Fabr.

Fig. 12. Die Coxaldrüsen von *Chaetopelma aegyptiacum* Auss., von oben gesehen. Sie sind zum Theil von den Seitenflügeln des Entoskelets bedeckt (nat. Gr.).

Fig. 13. Sagittalschnitt durch eine junge Laufspinne (*Tarentula* spec.?). (Reich. Obj. 4, Oc. 4.) M. Mündung der Coxaldrüse. N. Nervensystem (Ganglienzellen). O. Auge. Die Ziffern deuten auf den Ursprung der betreffenden Gangbeine.

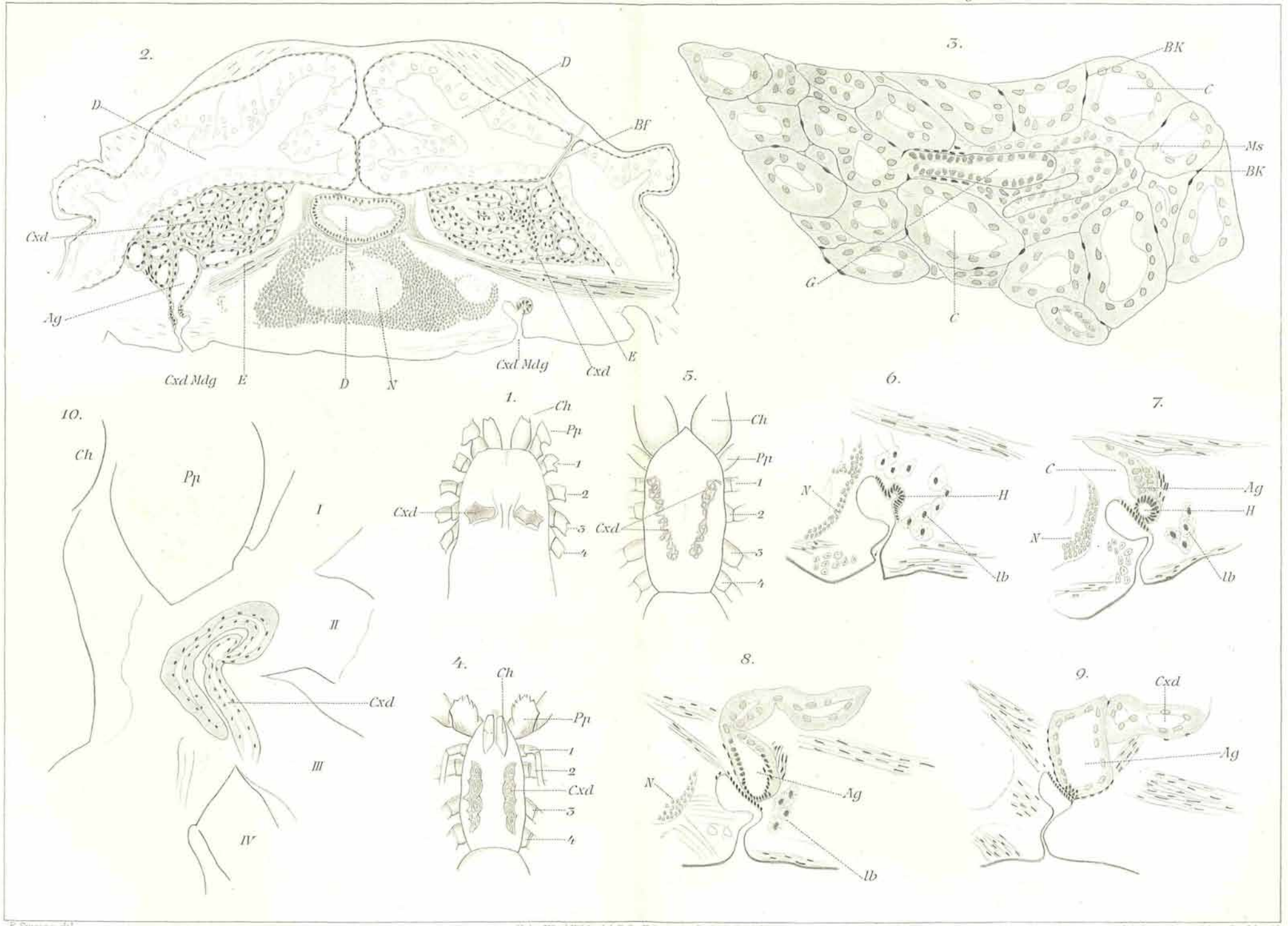
Fig. 14, 15, 16 sind drei auf einander folgenden Querschnitten durch eine junge *Tarentula*art entnommen. (Reich. Obj. 5, Oc. 4.) Rechts käme die Aussenwand zu liegen. Cxd. (i. E.) Das blinde Ende der Coxaldrüse, im Querschnitte getroffen. Es. Bindegewebssäckchen (? Endsäckchen).

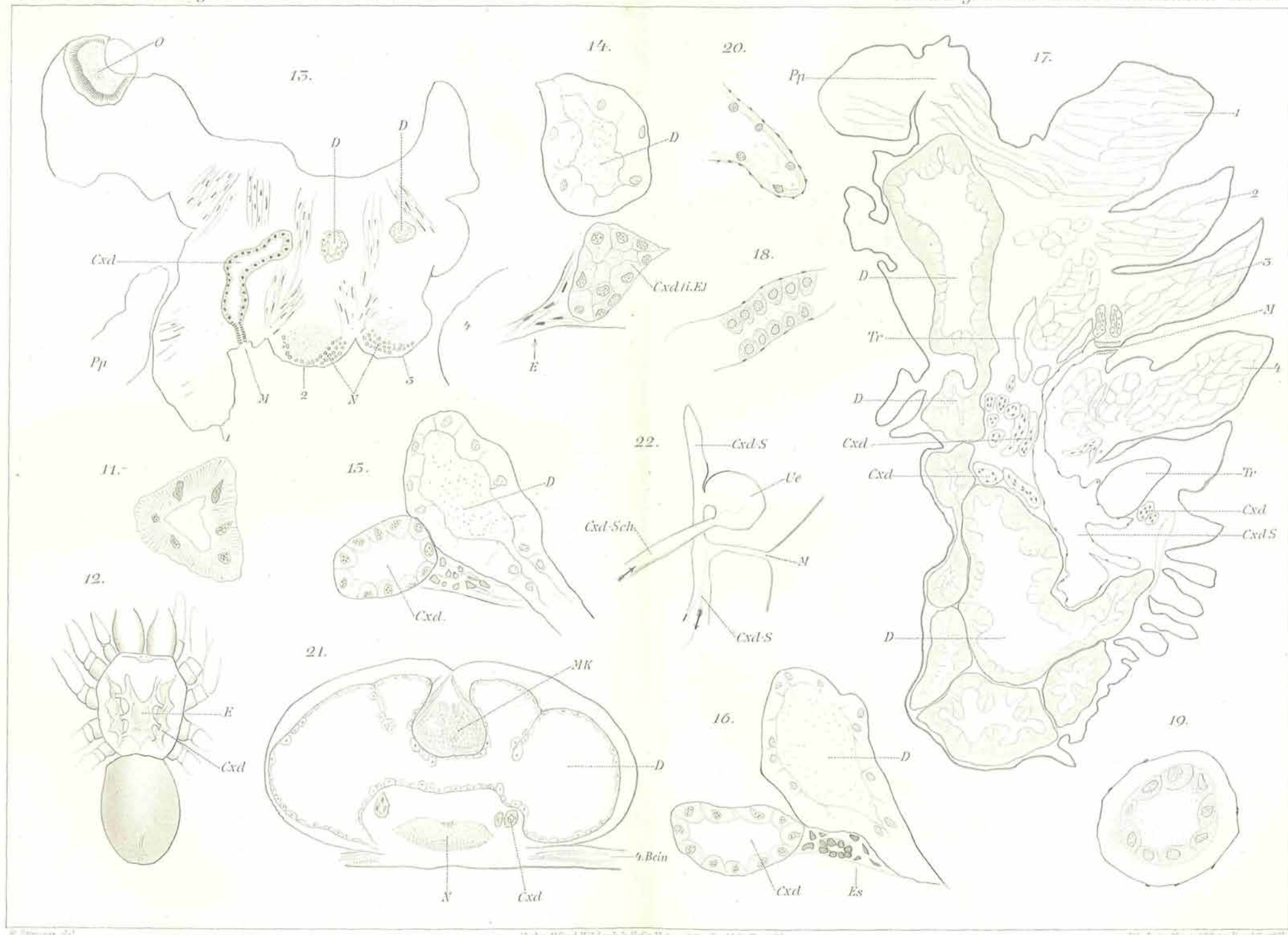
Fig. 17. Seitlicher Sagittalschnitt durch *Platylophus* (spec.?). (Reich. Obj. 1, Oc. 2; ausgez. Tabus.) Cxd. S. Coxaldrüsensack. M. Mündung des Sackes. Tr. Tracheen.

Fig. 18, 19, 20. Histologie der Coxaldrüse von *Platylophus*. Fig. 18. Schnitt durch den im Abdomen gelegenen Drüsenschlauch. Fig. 19. Querschnitt durch den weiter vorne und dorsal liegenden Schlauch. Fig. 20. Schnitt durch den Drüsensack.

Fig. 21. Querschnitt durch eine *Trombidium*art in der Ursprungsgegend des vierten Beines. (Reich. Obj. 4, Oc. 2.) N. Nervensystem. Mk. Muskelbündel.

Fig. 22. Idealer Uebergang des Coxaldrüsenschlauches in den Coxaldrüsensack, sowie Ausmündung des letzteren nach aussen, bei *Platylophus*. Ue. Verbindungsbläschen von Drüsensack (Cxd. S.) und Drüsenschlauch (Cxd. Sch.). M. Ausmündung des Sackes.





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: 1890

Band/Volume: [9_1](#)

Autor(en)/Author(s): Sturnay Rudolf

Artikel/Article: [Die Coxaldrüsen der Arachnoideen. 129-150](#)