Wissenschaftliche Mittheilungen.

Anatomisch-physiologische Bemerkungen über die Insecten im Allgemeinen und über den *Bombyx mori (bombice del gelso)* im Besondern

von Dr. F. de Filippi, Professor der Zoologie
an der Universität Turin
aus dem Italienischen übertragen
von C. A. Dohrn.

(Fortsetzung und Schluss der in der August- [achten] Nummer 1852 begonnenen Uebertragung.)

Hierzu zwei Kupfertafeln.

II.

Vom Verdauungs-Systeme.

Die Lepidopteren, welche im Larvenstande so gefrässig und verderblich sind, nehmen im Allgemeinen, sobald sie vollkommene Insecten geworden, keine Nahrung weiter zu sich; kaum dass etliche Sphingiden Blumenhonig saugen. Ungeachtet dieses Fastens, wozu die Natur sie zwingt, ungeachtet der so zu sagen entschiednen Ueberflüssigkeit eines Digestionsystems, haben sie dennoch ein ziemlich complicirtes, dessen Structur unmöglich den Nachforschungen so vieler scharfsichtigen Beobachter entgehen konnte, welche Insecten-Anatomie studirten. Mithin schiene es undankbare Mühe, darüber etwas zu sagen, wenn nicht der Bombyx mori eine specielle Untersuchung verdiente.

Vor einiger Zeit wurde eine Abbildung des Verdau-Apparates dieser Species von Blanchard in der neuen illustrirten Ausgabe von Cuvier's *Règne animal* (Insectes pl. 130) publicirt; aber diese Abbildung ist dem so ausgezeichneten Zootomen und geschickten Zeichner nicht eben exact gerathen.

Die häutige Röhre, welche am Munde des Bombyx beginnt, bildet die innere Membran des Oesophagus. Dieser Canal hat dicke Wände, und bevor er zum Magen (ventricolo) gelangt, zeigt sich an ihm ein grosser Sack, von einer sehr subtilen Membran gebildet (fig. 10 a.) und beständig von Luft aufgeblasen, so dass er zuweilen sich nach rückwärts ausdehnt, und fast die ganze Bauchhöhle ausfüllt, wodurch dann der Digestions-Apparat niedergedrückt wird. Diesen Sack nennen die Entomologen „ventricolo succhiante" (*Saugmagen* bei den Deutschen) mit der Voraussetzung, dass wenn er sich ausdehnt, und dadurch die Luft in seinem Innern verdünnt wird, dies dem Schmetterlinge gestatte, den Blumensaft durch den Rüssel einzuschlürfen.

Um dieser Meinung auf den Grund zu kommen war es nothwendig, vor allen Dingen zu ermitteln, ob dieser Luftsack in directer Verbindung mit dem Oesophagus steht. Dies schien mir noch nicht ausländlich bewiesen und ich wollte es daher selbst verificiren. Die ausserordentliche Zartheit und Zerbrechlichkeit der Gefässe des Bombyx war sehr schwierig zu überwinden, so schwierig, dass ich nach dem vergeblichen Hinopfern vieler Schmetterlinge im Begriff stand, es aufzugeben, als ich bei der zum Vergleich aufgestellten Anatomirung eines Cossus ligniperda zu einem vortrefflichen Präparat gelangte über die Beziehungen des gedachten Sackes zum Oesophagus. Diese sieht man in der Fig. 11 gezeichnet. In *b* sieht man den sehr subtilen membranosen Tubus von Chitin, welcher vom Rüssel wie eine innerliche Fortsetzung (introflessione) des äusserlichen Teguments herkommt und bis zum Magen reicht, ohne irgend welche Dilatation bis zum innern Tubus des Oesophagus, dessen dicke Wände ihn umhüllen und schützen.

Der Luftsack stellt sich dar wie eine grosse Aufschwellung der blossen äussern Hülle des Oesophagus, eine Hülle von subtiler Beschaffenheit, besetzt mit vielen Reihen kaum wahrnehmbarer Dörnchen. Folglich hat der Luftsack keine directe Communication mit dem Tubus des Oesophagus. Dieser Umstand verträgt sich nicht sonderlich mit dem Mechanismus, welchen man dem sogenannten *ventricolo succhiante* beilegt, noch auch folglich mit der Benennung Saugmagen. Ich werde ihn einfach Luftsack nennen.

Die Luft dieses Sackes hat in den Oesophagus weder freien Ein- noch Ausgang; sie kann nicht durch Einschlucken hineinkommen, sie kann nur secernirt oder direct hinein geleitet sein durch die Trachealgefässe, welche sich auf den Wänden des Sackes und besonders auf seinem Boden verzweigen.

Der Oesophagus ist bei seiner Mündung in den Magen mit einem Haufen kleiner Drüsen *(ghiandolette)* umgeben, der von vielen kleinen Tracheen durchsetzt ist (fig. 10 und 12 c.) Man wird ohne Bedenken in diesen Drüschen das Analogon der Speicheldrüsen erkennen.

Von der Insertion dieser Drüsen bis zur Mündung der Malpighischen Gefässe geht der Magen oder „chylusbildende ventriculus“ der Autoren. Dieser Magen hat dicke Wände, grössern Durchmesser als der Rest des Digestioncanales und eine sammetartige Oberfläche, übersäet mit Fettläppchen und mit Drüsen in Form von kleinen Säcken voller Kernzellchen (fig. 14). Läppchen und Drüsen sind von Tracheen durchsetzt, welche das scheinbare Ansehen eines secernirenden Canals (condotto escretore) haben (fig. 9 und 14). Ich bemerke hier im Vorbeigehen, dass man berechtigt ist zu argwöhnen, Herr Heinrich Meckel habe in

seiner sehr interessanten Arbeit über die Drüsen-Apparate der untern Thierklassen (Müller Archiv für Anatomie, Physiologie 1846. I.) irrigerweise Tracheen für Absonderungscanäle der Schleimdrüsen der Insecten genommen.

Was indessen bei dieser Secirung des Verdau-Apparates besonders in die Augen fällt, sind zwei Klümpchen von lebhaft orange gefärbten Körnchen, welche seitwärts oben am Magen liegen (fig. 19 *d* und fig. 13). Ihre Zartheit ist so gross, dass ein Berühren mit dem Pinsel sie schon zerstört: erst nach wiederholten Versuchen gelang es mir festzustellen, dass sie aus gefärbten Kügelchen bestehen, die in linearen Reihen innerhalb Röhrchen stehen, welche von einer feinen Membran umgeben und structurlos sind. An etlichen dieser Röhren, die ich abgelöst und unter das Mikroskop gebracht habe, konnte ich deutlicher ihren Inhalt und den Bau der Kügelchen beobachten, welche sphärisch, alle von gleichem Diameter und so beschaffen sind, als wenn ein dicker, durchsichtiger, blass-orangefarbner Kern von einer hochroth orangegefärbten Substanz umschlossen wäre.

Augenscheinlich sind diese Organe Drüsen; ich glaube, dass sie dazu dienen, die Flüssigkeit abzuzondern, mittels welcher der Schmetterling den Puppencocon zerstört und sich den Ausweg bahnt. Ich werde zu dieser Hypothese angeleitet durch die Farbe des Fleckens, welcher auf dem vom Bombyx durchbrochen Cocon zurückbleibt. Auch finde ich keine Spur dieser Drüsen bei *Liparis dispar*, *Cossus ligniperda*, noch bei *Sphinx nerii*, welche keinen eigentlichen Cocon weben.

Auf den sogenannten Chylusmagen (ventricolo) folgt der Dünndarm (l'intestino tenue) fig. 10 *g.*, welcher gleich dem Magen aus drei Lagen (strati) zusammengesetzt ist: an der Innenseite ein derbes Epitelium (E. *pavimentale)*, dann kreisförmige Querfibern, und von aussen Längsfibern. Die Nieren der Malpighischen Gefässe (fig. 10 *f.*), vormals auch Gallen-Canäle genannt, sind dünn, cylindrisch, hie und da durch angehäufte Secretion aufgetrieben, und gehen in zahlreichen und verflochtnen Kreisschlingungen abwärts, gleichsam als wollten sie zusammen mit den Fettläppchen den Darm-Canal umhüllen.

Nach einigen Windungen mündet der Dünndarm in einen weiten Sack, genannt das Coecum (fig. 10 *h.*) und entledigt sich darin der eignen und der Nieren-Secretionen. In Folge dessen wird das Coecum ausgedehnt theils durch eine röthliche Flüssigkeit, welche durch eine grosse Zahl darin nach Art der Infusorien schwimmender Körperchen trübe ist, theils durch das „acido urico" (Harnsäure?), welches wegen seiner Unlösbarkeit einen weissröthlichen Niederschlag bildet. Dies ist die Mischung,

welche der Schmetterling gleich nach der Copula mit Heftigkeit ausspritzt.

Die Wand des sogenannten Coecums ist durch eine Verschlingung von Muskelfasern zweierlei Art gebildet, platte *(liscie)* oder unfreiwillige (involontarie) und steife *(rigate)* oder freiwillige. [Etliche dieser Fasern sind getheilt, und wenn die Verschlingung und das Durcheinander der verschiednen organischen Elemente meinem Auge keine Täuschung bereitet haben, so sind sie gleichsam verästelt.] Eine derartige Organisation kann die Gewalt erklären, mit welcher die excrementale Mischung ausgestossen wird und es sollte deshalb diesem Sacke billig der Name Urinblase gegeben werden, deren Bau und Zweck er hat.

Inmitten dieser Fasern finden sich in grosser Zahl jene problematischen Organe verstreut, die man bei allen Insecten in diesem Theile des Darms findet. (v. Siebold vergleich. Anat. der wirbellosen Thiere pag. 594.) Bei der Seidenraupe wie bei andern Lepidopteren stellen sie sich dem blossen Auge dar wie kleine kreisrunde halbdurchsichtige Flecken (fig. 10 *h.*); unter dem Mikroskop erscheinen sie wie grosse Zellen, deren jede bei scharfer Betrachtung aus einer Menge kleiner Zellen besteht (fig. 15 *c.*) welche eine körnige Substanz enthalten und um einen dicken Centralkern gereiht sind, in welchem man keine Zellen weiter, aber in der Mitte einen kleinen Flecken in Kreuzform entdeckt.

Meiner Ansicht nach kann man diese Körperchen nur für Drüsen halten und in diesem Falle wäre der Centralkern nach seiner Lage nichts weiter als die Drüsenhöhlung und das kreuzförmige Fleckchen die Absonderungsmündung *(il foro escretore)*.

Ich kann diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne daran eine Reflexion über eine anatomische Bemerkung von grosser Wichtigkeit zu knüpfen, welche sich in so vielen Fällen zu bestätigen scheint, dass man daraus wahrscheinlich eine allgemeine physiologische Schlussfolge ziehen kann. Wir sehen, dass bei dem Schmetterlinge des Bombyx mori der Magen eine Menge Drüsensäckchen an der Oberfläche zeigt, und dass die Malpighischen Gefässe regelmässig cylindrische Röhren sind. Bei Sphinx nerii findet das Gegentheil statt: der Magen ist glatt an der Oberfläche, ohne Säckchen; diese finden sich dagegen an den Malpighischen Gefässen, wo sie in zwei Reihen an der Seite die ganze Ausdehnung der Gefässe entlang gleichsam zwei Frangen bilden.

Untersuchen wir dieselben Theile in andern Insecten-Ordnungen, so finden wir unter den Käfern bei den carnivoren Carabicinen einen drüsigen Magen und einfache Malpighische Gefässe, das Gegentheil bei den pflanzenfressenden Melolonthiden. Dazu gesellt sich die grosse Analogie im Bau der Drüsenhäk-

chen, welche auf dem Magen und derer, welche längs den Malpighischen Gefässen stehen. *)

Die Säckchen des Magens sind schon von einem Autor mit der Leber verglichen worden, einem sehr wichtigen Eingeweide, von welchem sich anderweit im Organismus der Insecten keine Spur findet. Ist diese Annahme begründet, so könnte man füglich sagen, dass die Leber auf die Nieren übertragen wäre, oder dass die Functionen beider Organe in einem einzigen vereinigt angetroffen würden. Andrerseits wäre bei den echten Crustaceen, bei welchen die Leber sehr entwickelt ist, das gänzliche Fehlen der Malpighischen Gefässe oder doch ihr rudimentärer Zustand bemerkenswerth.

III. Ueber die angeblichen Blut-Infusorien, Haematozoiden Guérin-Méneville's.

Ein sonderbares Phänomen, vom Mikroskope im Organismus der Insecten nachgewiesen, welches sich in ihren Gefässen und unter gewissen Umständen zeigt, ist das Auftreten einer ungeheuren Menge kleiner Körperchen, die sich bewegen wenn sie mit Wasser in Contact kommen, so dass sie auf den ersten Blick wirklich belebt scheinen. Wer jemals wenn auch nur mit mässiger Vergrösserung die trübe röthliche Flüssigkeit bei der Seidenraupe, bei der Raupe des Oleanderschwärmers, überhaupt bei allen Schmetterlingen im grossen Blinddarm beobachtete, hat solchen Fall vor Augen gehabt und vielleicht im ersten Moment den einfachen und natürlichen Gedanken gehegt, er sehe eine Unzahl Infusorien in dieser Flüssigkeit schwimmen.

Die Naturforscher haben dies Phänomen nicht eben für besonders wichtig gehalten, und darin eigentlich auch Recht gehabt. Neuerlich hat es aber scheinbar Wichtigkeit bekommen, da es als Basis einer Theorie über die Calcinirung der Seidenwürmer diente.

---

*) Fig. 16 stellt einen Theil eines Malpighischen Gefässes von *Sphinx nerii* dar mit sehr vergrösserten seitlichen Drüsen. In *a* sieht man einen durchsichtigen Raum, welcher dem innern Kaliber (*lume interno*) des Gefässes entspricht. Fig. 17 ist die Zeichnung eines Drüsensäckchens, welches leicht gedrückt ist, um den innern Bau besser darstellen zu können Die secernirenden Zellen zeigen durch die dicken Körnchen an ihrer Peripherie einen gut wahrnehmbaren Kern. Unter stärkerer Pressung wird diese körnige Masse zerstört und dann tauchen sichtbarlich die durchsichtigen Kerne von flüssiger homogener Substanz in Form von Tropfen auf, deren Umfang durch den Druck selber modificirt und unregelmässig gemacht wird (fig. 18). Ich glaube, dass die von Herrn Meckel (Müller Archiv der Anatomie 1846. I. fig. 26, 32, 33) abgebildeten verzweigten Kerne und inwendigen Canäle nichts anders sind.

Herr Guérin-Ménéville, Autor dieser Theorie, setzt sie in Arbeit auseinander, welche er der National- und Central-Gesellschaft für französische Agricultur am 7. Novbr. 1849 überreichte. Er hat diese anscheinend sich bewegenden Körperchen im Blute der Seidenraupe unter gewissen krankhaften Umständen beobachtet und steht nicht an, sie für wahre Thiere zu erklären, denen er den Namen Haematozoiden giebt. Auch habe er ausserdem entdeckt: 1. Dass sich diese Geschöpfe nicht bloss im Blute finden, sondern sich auch im Innern der Blutkügelchen erzeugen. 2. Dass ihr Erscheinen nicht nur in enger Beziehung mit Krankheit der Seidenwürmer, namentlich der Kalksucht steht, sondern dass auch jedes dieser Thierchen sich allmälig in Keime (talli) der Botrytis verwandelt. Also von neuem die Behauptung, es gebe organische Wesen, die periodisch erst Thiere, dann Pflanzen sind! Fürwahr, dies wird bei den Physiologen wenig Anklang finden, wenngleich Herr Guérin der wissenschaftlichen Welt als unermüdlicher und fleissiger Forscher bekannt ist.

Diese mikroskopischen Körperchen haben mancherlei Formen, theils eiförmig und durchsichtig (fig. 19 b.), theils, besonders die kleineren, undurchsichtig und sphärisch (fig. 21 a). Alle sind homogen, ohne Spur von Haaren oder Caudal-Anhängen. Ihre Bewegung ist oscillirend, nicht eben lebhaft, als wenn sie sich wechselseitig anzögen und abstiessen, und dauert unbestimmte Zeit, bis auf dem Objectträger des Mikroskops der Wassertropfen, der sie trägt, verdunstet ist. Bei erneuerter Anfeuchtung erneuert sich auch die Bewegung.

Mit Unrecht will Herr Guérin zwischen dieser Bewegung und der sogenannten molecularen oder Brownischen, welche sich bei mehreren vegetabilischen und mineralischen Substanzen zeigt, einen Unterschied erkennen, und auf diesen vermeintlichen Unterschied hin diesen Körperchen Leben und Willen zuschreiben. Die Brownische Bewegung zeigt sich nicht überall gleichmässig, und Herr Guérin kann sich leicht davon überzeugen, welche vollkommne Aehnlichkeit, beispielsweise, sich zwischen der Bewegung seiner Haematozoiden und derjenigen zeigt, welche in vielen Fällen die Pigmentkörnchen zeigen, wenn sie aus ihren Zellen genommen sind.

Diese sogenannten Haematozoiden trifft man nicht etwa ausschliesslich im Blute, sondern gegentheils weit häufiger in den Gefässen der Larven und der Schmetterlinge an; bei den Larven nur als krankhaftes, bei den Schmetterlingen als ein normales und beständiges Product. Als ich einmal einen von der Gelbsucht ergriffenen Seidenwurm secirte, bemerkte ich auf seinen Spinnwarzen (? vasi seriferi) einige weisse Flecke, deren Substanz unter dem Mikroskop sich auswies als ovale, durchsichtige, bewegliche Körperchen. Später habe ich dieselbe Beobachtung

jedesmal gemacht, sobald dieselben trüben weissen Flecke auf den Gefässen kranker Seidenraupen sichtbar waren. Bei den Schmetterlingen finden sie sich beständig, besonders je näher sie ihrem natürlichen Tode sind. Man kann mit grösster Leichtigkeit beobachten, wie der Inhalt der Zellen sich in dunkle und sphärische Kügelchen reducirt sowohl in den Säckchen (follicoli) des Magens als in den Zellen der Eingeweide (tonacha intestinali) und der Malpighischen Gefässe, im peritrachealen Zwischenraum, sogar in der Centralhöhlung der Muscularfibern (fig. 21) und in kleinen Säckchen, vielleicht anfänglich Fettbläschen, die an der äussern Membran des Rückengefässes hängen (fig. 20). Aber wo sich diese Körperchen am häufigsten und beständig am grössten, durchsichtigsten und so zu sagen am infusorienhaftesten zeigen, das ist in den Zellen der Wände des Saugmagens (ventricolo succhiante). Die Membran dieses Sackes nimmt mit der Zeit ein opalhaftes, perlmutterfarbnes Ansehen an wegen der Ausdehnung der Zellen durch diese Körperchen. Sogar aus den vertrockneten Ueberresten dieser Membran aus Schmetterlingen, die seit vielen Monden todt sind, kann man diese Körperchen in Menge erhalten und zwar eben so beweglich als wenn sie aus dem lebendigen oder frisch gestorbnen Thiere genommen wären.

Soll die Bewegung derselben aber stattfinden, so ist der Contact mit Wasser dabei conditio sine quâ non, mag dieser Contact nun durch Infiltration durch die Zellenwände oder wie meistens der Fall durch Zerreissen der Zellen bewirkt werden.

Wir haben nun Data genug, um zu behaupten, dass diese Körperchen weder Infusorien noch überhaupt lebendige Wesen sind. Wie verschieden ihre Form auch sei und der Ort wo sie sich befinden, — der Causalzusammenhang ist immer derselbe, die angebliche willkürliche Bewegung ist eine rein moleculare. Folglich sind die Gründe zwiefach, diesen Körperchen den Namen Haematozoiden nicht zu belassen.

In Betreff ihrer Entstehung haben wir zwei sichere Data: 1, dass sie sich ausschliesslich im Innern der Gefässzellen durch eine Alteration der Zellensubstanz bilden; 2, dass ihre Entstehung im directen Verhältniss zum Quantum Luft steht, welches mit den Gefässen selber in Contact tritt, folglich um so mehr, je mehr das Insect normalmässig seinem Ende nahet; am stärksten auf den Wänden des Saugmagens.

Ein folgerechter Schluss aus diesen Thatsachen lehrt, dass diese Körperchen sich bilden durch Oxygenirung (processo d'ossigenazione) des Inhaltes der Zellen, sobald diese ihren Dienst vollbracht haben und das Insect nach Naturgesetzen seinem Ende naht. Es wäre also ihr zufälliges und krankhaftes Entstehen in den Raupen in vollkommnem Antagonismus mit der Bildung des Fettes in den Peritrachealzellen, woraus die Gelbsucht entsteht.

Dem widerspricht nicht, dass sich in seltensten Fällen in demselben Individuum gleichzeitig beide entgegengesetzte Alterationen vorfinden, wie ich oben beispielsweise angegeben. Auch ist der Grund nicht eben undenkbar, wenn man überlegt, dass die verschiedenen Tracheengänge, alle zur Lufteinführung in den Körper des Insects bestimmt, von einander gesondert entspringen.

Aus den Beobachtungen des Herrn Guérin ergiebt sich die wichtige Thatsache, dass die Bildung dieser scheinbar beweglichen Körperchen und die Erscheinung der Verkalkung (muffa calcinica) oder Botrytis bassiana gleichzeitige Phänomene sind. Gerne hätte ich diese Wechselbeziehung näher untersucht, aber ich konnte mir im verflossnen Sommer weder Seidenraupen im ersten Stadium der Kalksucht verschaffen, noch die Krankheit an den in meinem Zimmer befindlichen künstlich erzeugen; somit unterblieb das Beobachten. Dagegen widmete ich besondere Aufmerksamkeit einer in dem Mémoire des Herrn Grassi behaupteten sonderbaren Thatsache, dass nämlich an allen Schmetterlingen, 2 oder 3 Tage nach ihrem natürlichen Tode sich die Calcinirung normal und beständig zeige. Der Autor sagt, der Schimmel (muffa) erscheine an einer Art Pericardium, mit welchem Namen er aus Mangel an wissenschaftlicher Terminologie den sogenannten Saugmagen bezeichnet. In der Höhlung dieser Blase, bei Schmetterlingen die vor mehreren Tagen gestorben waren, habe ich wirklich oftmals Massen von weissen Filamenten eines Schimmels wahrgenommen, welcher der Calcinirung sehr analog schien; doch konnte ich nicht ermitteln, ob beide specifisch identisch waren. Uebrigens fand sich dieser Schimmel zwar oft, aber nicht immer ein. Demnach zeigte sich auch dieser Haupt- und Angel-Punkt der Theorie des Herrn Grassi nicht stichhaltig.

Erklärung der Figuren.

Taf. I. fig. 1.	Ein Stück Trachee	der Seidenraupe.	
„ 2.	„ „ „	der Raupe von Cossus ligniperda.	
„ 4.)			
„ 4.)	„ „ „	eines Ichneumon (Anomalon?)	
„ 5.)	„ „ „	von Liparis dispar.	
„ 6.)		a. die Peritrachealkerne alterirt; a′ dergleichen aus dem Fettkörper.	
„ 7.	„ „ „	einer von Gelbsucht ergriffenen Seidenraupe.	
„ 8.	„ „ „	einer Sphinx nerii a. Fettsäckchen.	

fig. 9. Fettsäckchen des Bombyx mori.

„ 10. Verdauungssystem des Bombyx mori
a. Luftsack (Saugmagen der Autoren).
b. Oesophagus. c. Speicheldrüsen. d. Orange-Drüsen. e. Bauchhöhle. f. Malpighische Gefässe. g. Intestinum. h. Blinddarm.

„ 11. Ein Stück des Oesophagus von Cossus ligniperda. a. Luftsack. b. Membranoser innerer Tubus aus dem Rüssel. c. Speicheldrüsen.

„ 11 * Aeussere Membran des Oesophagus von Cossus ligniperda mit den Dörnchen auf der Oberfläche.

„ 12. Unterer Theil des Oesophagus von Bombyx mori b. Oesophagus. c. Speicheldrüsen.

„ 13. Zellen, der bei fig. 10 sub d. bezeichneten orangefarbnen Drüsen.

„ 14. Drüsensäckchen des Magens von Bombyx mori.

„ 15. Ein Stück Membran des Blinddarms (coecum) des Bombyx mori
a. glatte Muskelfibern. b. gestreifte Muskelfibern. c. Drüsige Säckchen. c′ Deren zelliges Stratum. c″ Deren äussere Oeffnung.

„ 16. Ein Theil der Malpighischen Gefässe v. Sphinx nerii
a. innerer Canal. b. seitliche Säckchen.

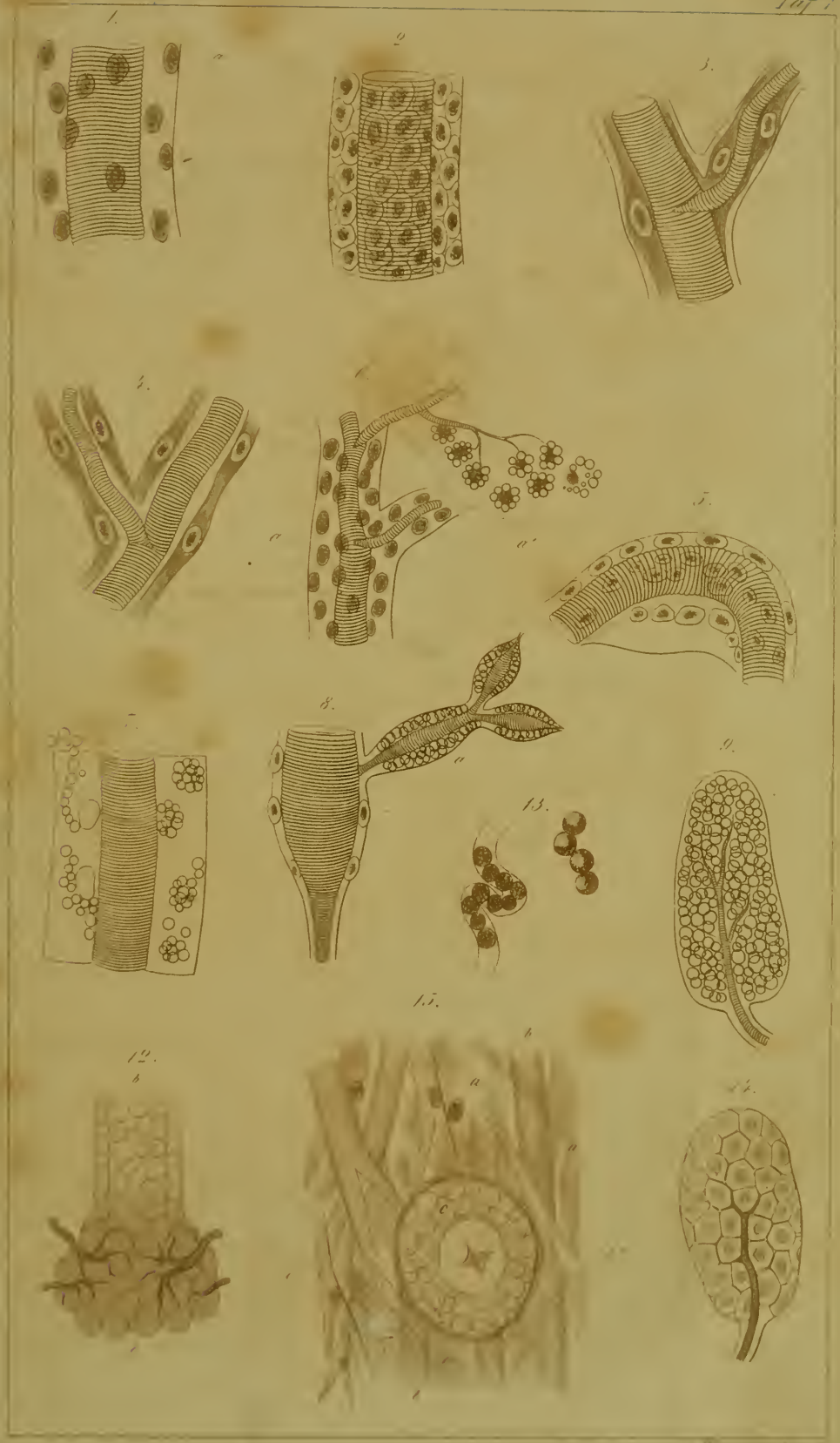
„ 17. Eins dieser seitlichen Säckchen leicht gedrückt und stärker vergrössert.

„ 18. Dasselbe noch stärker gedrückt. a. Zellenkerne.

„ 19. Rand (lembo) der Membran des Saugmagens von Bomb. mori
a. Zellen mit den Körperchen, welche Herr Guérin Haematozoiden nennt. b. eine dieser Zellen geborsten, und mit den daraus entwichnen Körperchen. c. Fibern connexen Gewebes (fibre di tessuta connettivo?)

„ 20. Säckchen welche am pulsirenden Gefäss des Bomb. mori anhängen, gefüllt mit Körnchen, welche molecular-beweglich sind.

„ 21. Eine Muskelfiber mit denselben Körnchen längs ihrer Axe.
a. Die Körnchen isolirt.


1.
a
2.
3.
4.
a
6.
a'
5.
7.
8.
a
9.
13.
15.
b
a
a
c
d
12.
b
14.

10.
17.
10.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Zeitung Stettin

Jahr/Year: 1853

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Filippi Filippo de, Dohrn Carl August

Artikel/Article: Anatomisch-physiologische Bemerkungen über die Insecten im Allgemeinen und über den Bombyx mori (bombice del gelso) im Besonderen 124-132