

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **J. Victor Carus** in Leipzig.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XVII. Jahrg.

25. Juni 1894.

No. 450.

Inhalt: I. Wissenschaftl. Mittheilungen. 1. Dreyfus, Zu J. Krassiltschik's Mittheilungen über »die vergleichende Anatomie und Systematik der Phyllophthires« mit besonderer Bezugnahme auf die Phylloxeriden. (Fortsetzung.) II. Mittheil. aus Museen, Instituten etc. 1. Zoological Society of London. 2. Deutscher Fischereiverein. III. Personal-Notizen. Necrolog. Literatur. p. 217—240.

I. Wissenschaftliche Mittheilungen.

Zu J. Krassiltschik's Mittheilungen über »die vergleichende Anatomie und Systematik der Phyllophthires« mit besonderer Bezugnahme auf die Phylloxeriden.

Von Dr. L. Dreyfus, Wiesbaden.

(Fortsetzung.)

Hierzu 1 Tafel.

Auch bezüglich der Anatomie der Phylloxeren stimmen meine Beobachtungen zum großen Theile nicht mit den Befunden Krassiltschik's⁹ überein.

Der Saugapparat.

Als die Hauptergebnisse seiner Untersuchungen betrachtet K. offenbar 1) die »Entdeckung«¹⁰ der Speichelpumpe, 2) die wei-

⁹ J. Krassiltschik. »Zur Anatomie und Histologie der *Phylloxera vastatrix*« in »Horae Societatis entomologicae Rossicae 1892«. Außerdem im Zool. Anzeiger Nr. 393, 13. Juni 1892 p. 217, Nr. 414, 13. März 1893 p. 85 und Nr. 415, 27. März 1893 p. 97.

¹⁰ Der Entdecker der Speichelpumpe, Prof. Paul Mayer, hat bereits im Jahre 1875 das Organ so eingehend als Speichelpumpe beschrieben und die Schilderung mit so beweiskräftigen Abbildungen begleitet, daß nicht der geringste Zweifel über die Art der Funktion herrschen kann (»Anatomie von *Pyrrhocoris apterus*« in Arch. f. Anat. u. Phys. 1875. II. Theil p. 328—331). Mayer berichtete zugleich, daß er die Pumpe bei allen darauf untersuchten Heteropteren und Homopteren gefunden habe und deshalb nicht daran zweifle, daß sie sich bei allen Rhynchoten fände, wie sie ja auch bald darauf (1877) von Mark für die Cocciden geschildert, wenn auch mit Unrecht etwas verschieden gedeutet wurde. Unverständlich ist daher, wie Krassiltschik, welcher die Arbeit Mayer's kannte, im Jahre 1892 schreiben kann: . . . »Was mich zur Entdeckung eines sehr interessanten Chitinorgans führte. Dieses Organ möchte ich Speichelpumpe nennen, da dasselbe nach dem Typus einer echten Druckpumpe construirt ist, welche das Einpumpen des Speichels

tere Entdeckung¹¹, daß den von Witlaczil als Dilator oesophagi beschriebenen Muskeln bloß eine untergeordnete Rolle im Zustandebringen des Saugens zukomme. In der Hauptsache werde letzteres von Muskeln bewirkt, welche sich an »schälchenförmige Verdickungen der Pharynxwand« ansetzen, die er »Protuberanzen« nennt (ich: »Naröiden«)¹².

Daß K.'s Beschreibung der Speichelpumpe in mehreren wesentlichen Punkten unzutreffend erscheint, wird sich aus dem jenem Organe gewidmeten Abschnitte ergeben. Ebenso unrichtig ist, was er Neues über den Saugapparat bringt:

Kras. erklärt die Protuberanzen deshalb für »den wesentlichsten Theil der Saugmaschine«, weil er sie für elastisch hält. Dementsprechend beschreibt er auch einen »Dilator der Protuberanzen«. Die besagten Gebilde sind aber in Wirklichkeit vollständig starr und unbeweglich. Sie stellen bloß äußerst starke, unnachgiebige Schutzwände des Schlundanfanges dar, innerhalb welcher der dünnhäutige Pharynx seine saugende Thätigkeit entfaltet. Es läßt sich dies leicht feststellen, wenn man die

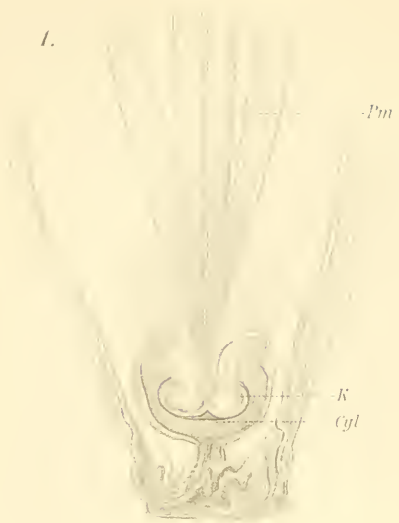
in die Wunde der Nährpflanze zur Aufgabe hat,« um so unverständlicher, als Krassilstschik sonst nicht gerade ängstlich darin ist, das bei einem Thiere gefundene auch auf verwandte Familien auszudehnen. So schreibt er über das Kopfsegment der Reblaus: »Es wird von einer großen Menge von Muskeln, Chitinbildungen und anderweitigen Organen durchzogen, welche, Dank der äußersten Winzigkeit dieser Thiere, hier ein wahrhaftes Gewirr bilden. Dasselbe Gewirr herrscht auch bei den übrigen Aphiden und Cocciden, wie ich es theils aus eigener Erfahrung kenne, theils der vorliegenden Litteratur entnehmen konnte. Es sind demzufolge die von mir erzielten Resultate auch für die übrigen Aphiden und Cocciden gültig.«

¹¹ Krassilstschik sagt »Witlaczil hatte, merkwürdigerweise, die Protuberanzen und die sich an denselben inserirenden Muskeln übersehen, obwohl die ersteren in seinen Figuren abgebildet sind«. Dies ist nicht richtig. Witlaczil schreibt auf p. 23: »Zur Anatomie der Aphiden, Sep.-Abdr.« wörtlich »Wenn man den Schlund von oben (also das ganze Thier von der Unterseite aus) betrachtet, so sieht man unmittelbar hinter dem Anfange des Schlundes neben einander zwei Chitinringe (Taf. II, Fig. 1^A und 3), welche im Sagittalschnitte (Fig. 4) erkennen lassen, daß es nur die optischen Durchschnitte zweier Ausbuchtungen oberhalb des vordersten spitz auslaufenden Theiles des Schlundes sind. Diese Ausbuchtungen sind aber durch den Ansatz kräftiger Muskeln an dieser Stelle entstanden.«

Witlaczil hat also nicht bloß die Protuberanzen nicht »übersehen«, wie Kras. behauptet, sondern er hat sie schon genau eben so wie Krassilstschik als Ansatzstelle kräftiger Muskeln gedeutet, nach meinem Dafürhalten freilich ebenfalls mit Unrecht.

¹² Ich muß den Namen »Naröiden« beibehalten, weil eine Änderung viel Correctur in meiner ausführlichen Arbeit verursachen würde und die Anfangsbuchstaben »Nar.« auch auf den dazu gehörigen Tafeln stehen. Außerdem dürfte der Name »Naröiden« der bessere sein, weil schon bei oberflächlicher Betrachtung die »Naröiden« als Löcher auffallen (vgl. Fig. 8^a). Es ist nicht unwahrscheinlich, daß gerade den Löchern irgend eine ventilartige Wirkung zukommt.

1.

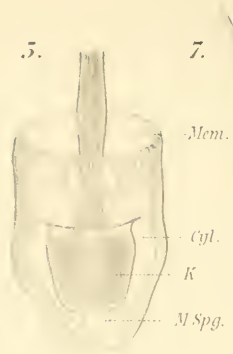


Pm

K

Cyl

5.



Mem.

Cyl.

K

M Spg.

A. inf.

A. sup.

V. G. Cl.

4

Cin.

Csu

Tr

M.S

Spa

WBP

Sp.P

Z

SB

F

Pha

Bl

Nar.

Sc

Ph.

6.



Mem.

K

Cyl.

8^a



Pha

Bl

Nar.

Sc

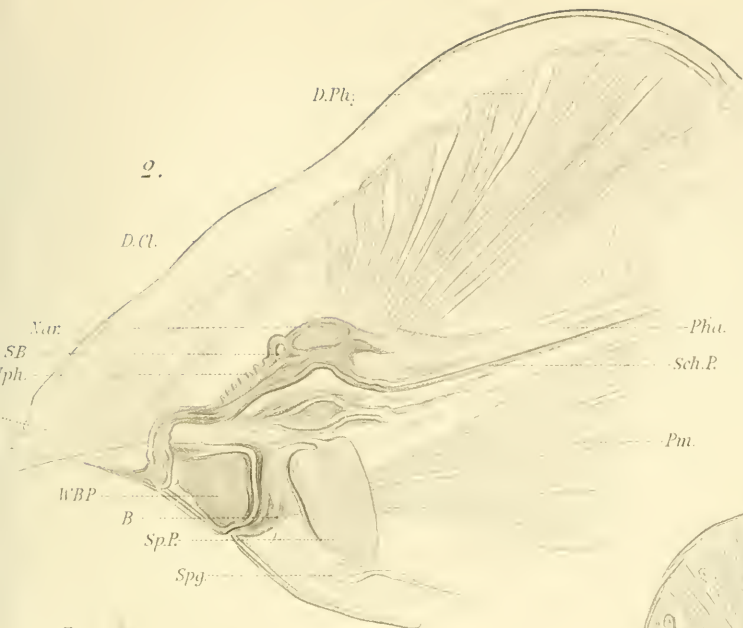
Z

SB

F

Ph.

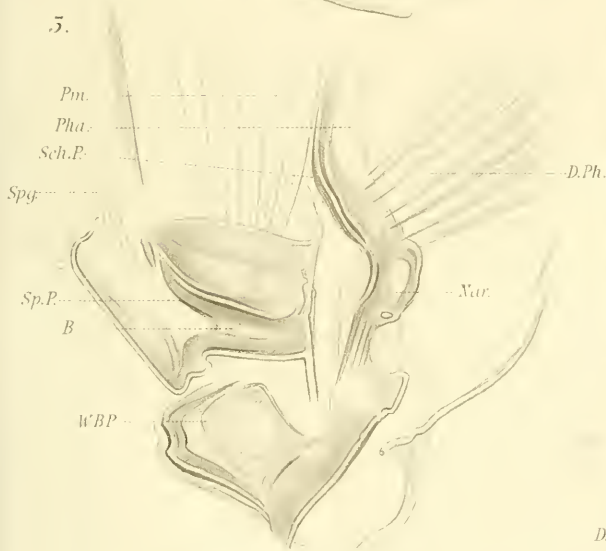
2.



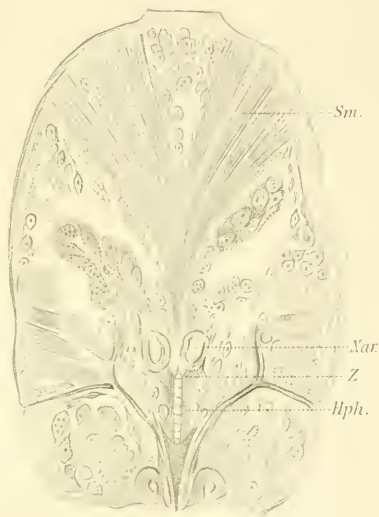
9.



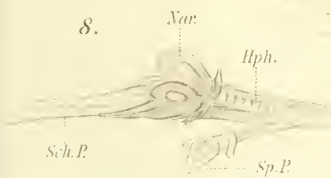
5.



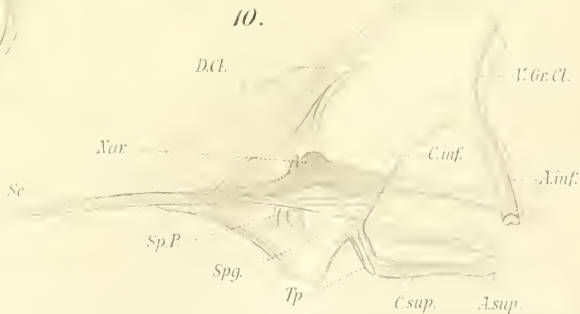
8b



8.



10.



lebende *Phylloxera* beobachtet, da sie, wenn nicht durch das Deckglas gedrückt, die Saugbewegung noch lange in der Kochsalzlösung fortsetzt.

Ich habe oft versucht, die Naroïden mit Gewalt zu zerdrücken oder aus ihrer Lage zu bringen, aber nie ist es mir gelungen, auch dann nicht, wenn der angewandte Druck genügte, den Rest des Kopfgerüsts zu zerstören. Selbst bei der Häutung bleibt diese Schutzwand des Pharynx lückenlos erhalten und findet sich in jeder abgeworfenen Haut genau an der gleichen Stelle wie im lebenden Thiere, während der nachgiebige Schlund dann stets zusammengefallen ist. Meine Fig. 8 und 8^a sind solchen abgeworfenen Häuten entnommen¹³.

Die von Krassiltschik (und auch Witlaczil) als an den Naroïden ansetzend beschriebenen Muskeln scheinen mir keine Verbindung mit den Naroïden selbst zu haben.

Wie meine Fig. 2 zeigt, verlaufen zwar von der Wand des Vorderkopfes (nicht der Oberlippe, wie Krassiltschik meint), drei Muskelbündel gegen die vordere Hälfte der Protuberanzen. Sie überwiegen aber erstens nicht, wie Krassiltschik behauptet, gegenüber den weiter nach vorn liegenden Muskeln, »welche direkt zur Pharynxwandung hinziehen«, sondern sind schwächer als diese letzteren¹⁴ und dann setzen sie sich nicht an die unbeweglichen Protuberanzen an, sondern unmittelbar an das Stückchen der zwischen den Naroïden offen liegenden dünnen Schlundwand, genau wie die übrigen Dilatatoren des Pharynx.

Fig. 8^b, welche einem fast dicht unter der Clypeusdecke etwas schief geführten Horizontalschnitte entnommen ist, dürfte weiter Vertheilung und Bestimmung der Saugmuskeln veranschaulichen. Diese Figur entspricht genau dem Bilde, welches man erhält, wenn man die betreffenden Theile bei der auf dem Rücken liegenden lebenden *Phylloxera* einstellt. Die von der rechten und linken Wand des Vorderkopfes herziehenden Muskeln treffen alle genau in der Mittellinie des Pharynx zusammen, wie wenn sie daselbst an einer kerzengerade von vorn nach hinten verlaufenden Naht oder Sehne befestigt wären. Ein derartiges Befestigungsstück könnte vorhanden sein, wiewohl weder in einem der übrigen das gleiche Bild bietenden Horizontalschnitte, noch in Transversal- und Sagittalschnitten eine Andeutung desselben

¹³ Die abgebildeten Häute stammen von den größeren Chermes-Arten. Der Bau der in Frage kommenden Theile ist jedoch in den Hauptzügen der gleiche bei *Chermes* und *Phylloxera*.

¹⁴ In seiner Fig. 6 zeichnet Krassiltschik selbst die zwei gegen die Protuberanzen zu verlaufenden Muskelbündel ganz richtig weit kürzer und unbedeutender als die übrigen fünf Dilatatoren des Pharynx.

zu finden war. An dem in Wasser liegenden Thiere sieht man nämlich bei der Contraction der schief nach hinten (der Schnabelspitze zu) ziehenden Saugmuskeln die vermeintliche Sehne sich schnell nach der Stirne zu bewegen und gleichzeitig längliche dunkle Bläschen¹⁵ aus der zwischen und hinter den Naröiden liegenden becherartigen Vertiefung (*SB* Fig. 8^a) hervortreten. Dabei bewegt sich das in der Mitte des Bechers als Ventil¹⁶ fungierende Zäpfchen *Z*, und es ist, wenn auch undeutlich, eine weitere Bewegung durch die hellen Lücken in der Mittelrinne der an sich starren dreieckigen Platte wahrzunehmen, welche in dem spitzen Winkel zwischen den divergirenden Saugborsten liegt (*Hph* Fig. 8). Ein sehr zartes Fädchen glaubte ich manchmal von dem Ende des Muskelkammes an die Spitze des Zäpfchens verlaufen zu sehen, doch nie deutlich genug, um Gewißheit darüber zu erlangen.

Die Platte *Hph* (Hypopharynx), ist ein wichtiger Theil des Saugapparates. In einer sie der Länge nach durchziehenden Rinne verläuft der enge Sammelkanal, welcher dem Pharynx die Nährflüssigkeit von der Stelle aus zuleitet, wo das außerhalb des Kopfes durch Zusammenfaltung der Saugborsten gebildete Maxillenrohr seine Leitungsfähigkeit durch das Divergiren dieser Borsten beim Eintritte in den Vorderkopf verloren hat. Sie ist von einer ähnlichen aber dünneren, durchsichtigen Platte überdacht und nach vorn mit den Naröiden und der steifen Schlundplatte *Sch.P* verwachsen, auf welcher der elastische Pharynx verläuft, nach hinten mit dem Widerstandsblock der Speichelpumpe, sowie mit der Wand des Vorderkopfes. Die Rinne ist in ihrer vorderen Hälfte hell, aber durch acht dunkle Quersprossen leiterartig überbrückt. Ob diese Quersprossen bloß als Festiger zu betrachten sind, ist mir nicht klar geworden. Durch sie werden die acht recht auffälligen hellen Punkte oder Fensterchen gebildet, welche in Fig. 8^a mit *F* bezeichnet sind.

Krassiltschik scheint diese doch nicht unwesentliche Partie nicht bemerkt oder untersucht zu haben, sonst hätte er schwerlich geschrieben: »Der Pharynx beginnt oberhalb der Spitze der Oberlippe.« Der Schlund beginnt in Wirklichkeit erst unmittelbar hinter den Naröiden, wo, wie oben erklärt, der enge Zuleitungscanal in ihn mündet (vgl. Fig. 2, 8 und 9, von welchen die letzte den

¹⁵ In Fig. 8^a habe ich solche Bläschen punctiert eingezeichnet.

¹⁶ Eine ähnliche Ventileinrichtung fand ich bei Psylliden und Cicadelliden und werde letztere in meiner ausführlichen Arbeit abbilden. Das Zäpfchen schließt hier offenbar einen längeren engen Canal, an dessen entgegengesetztem Ende erst die hellen Punkte hervortreten, welche Fig. 8^a gleich hinter dem Zäpfchen zeigt. Bei den Cicadelliden finden sich neben einander zwei Reihen dieser Punkte. Die Punkte selbst sind aber kleiner als bei den Phylloxeriden.

Anfang des Pharynx zeigt). Würde der Schlund an der Spitze der Oberlippe beginnen, so könnten die Dilatatoren der Protuberanzen, selbst wenn sie existirten und die Protuberanzen elastisch wären, verhältnismäßig wenig nützen. Wie sich dann Kras. den Übergang des Nährsaftes aus den Saugborsten in den Schlund denkt, läßt er unerörtert, wie überhaupt die ganze wichtige Frage über den Bau der Saugborsten und das Problem, wie diese vier haarfeinen fadenförmigen Stilette die Aufnahme der Nahrung vermitteln.

Bau der Speichelpumpe.

Krassilstschik beschreibt einen Kolben mit wulstförmig verdicktem oberem Rande, welcher Kolben sich am unteren Ende in einen starken Chitinstift fortsetze. Der Chitinstift wiederum gehe durch ein Loch im Boden des Pumpencylinders zu einer über der kegelförmigen Ausstülpung dieses Cylinderbodens gespannten dünnen Membran, mit welcher Membran das Ende des Stiftes verwachsen sei. Beim Ausziehen des Kolbens würde die Membran in die innere Fläche der erwähnten kegelförmigen Verlängerung hineingezogen, federe aber beim Nachlassen des Kolbens zurück, indem sie sich abflache. Sie ziehe dadurch den an ihr befestigten Kolbenstift und damit den Kolben selbst so fest gegen den Boden des Cylinders, daß der zwischen beiden befindliche Speichel, welcher vorher durch die entgegengesetzte Bewegung aus den Speichelgängen gesogen worden sei, nun in den Ausführungsgang gepresst werde. Die Wände und Wülste des Kolbens legten sich dabei fest an die etwas dünnere Wand des Cylinders. So bildet sie wenigstens Krassilstschik in seiner schematischen Fig. 11, der einzigen, welche die Einzelheiten der Pumpe zeigt, ab, und ohne festen Schluß wäre ja auch die beschriebene Wirksamkeit des Kolbens nicht denkbar¹⁷.

In Wirklichkeit ist die Pumpe jedoch nicht so gebaut, wie Krassilstschik schildert. Der Kolben liegt nicht der Wand an, welche K. für den Pumpencylinder hält, sondern er steht mehr oder weniger davon ab, wie es meine Fig. 1, 2 und 3 veranschaulichen. Auch K.'s eigene Fig. 10, welche nicht so schematisch wie seine Fig. 11 ist, zeigt diesen Abstand auf der einen Seite.

Daß ferner das, was Krassilstschik als »Kolbenstift« bezeichnet, gar kein Stift ist, dürften ohne weitere Beschreibung die Sagittalschnitte des Vorderkopfes beweisen, welche in meinen Fig. 2 und 3 abgebildet sind. Die Fig. 3 erläutert einigermaßen die Zusammensetzung, da die Pumpe und der ihr Halt gewährende Widerstands-

¹⁷ Beim Lesen der Correctur möchte ich noch hinzufügen, daß Kras. auch deutlich schreibt, »der Cylinder liege dem Kolben dicht an«.

block durch künstlichen Druck etwas getrennt sind. Krassiltschik hat sich offenbar durch die Flächenansicht Fig. 1 verleiten lassen, in diesen Theilen einen durch den Cylinderboden auf- und abfahrenden Stift zu erblicken. Die Richtigkeit des Bildes, welches der Sagittalschnitt liefert, bestätigen alle abgeworfenen Häute. Die durchsichtigen Hüllen gestatten Seitenansichten der ganzen Pumpen und diese gleichen den Sagittalschnitten.

Die von Krassiltschik beschriebenen und in seinen Fig. 7^b und 11 abgebildeten acht stark lichtbrechenden Längsstäbchen, welche in regelmäßiger Vertheilung seinen Pumpkegel verstärken sollen, konnte ich nicht finden, trotzdem ich seit Durchsicht seiner Schrift nach ihnen forschte.

Aus meinen Abbildungen 2 und 3 ersieht man, dass der Zuführungsgang aus den Speicheldrüsen nicht in denjenigen Theil mündet, welchen Krassiltschik für den Pumpencylinder hält, sondern in denjenigen, welchen er für den »Kolben« erklärt. Meine Fig. 4 zeigt diese Einmündung in der Flächenansicht, durch den Rücken des durchsichtig gemachten, aber sonst unverletzten Thieres hindurchgesehen. Weitere Bestätigung giebt K.'s eigene Fig. 7^a. In diesem Querschnitte mündet der Speichelgang ganz richtig in K.'s »Kolben«.

An der lebenden *Phylloxera* habe ich das Pumpen wiederholt beobachtet und glaube, daß ein dünnerer Theil als Krassiltschik's vermeintlicher Kolben dabei auf und nieder fährt. Der Vorgang, dessen Ansicht nur bei dem auf dem Rücken liegenden Thiere, mithin durch den Pharynx hindurch zu gewinnen ist, vollzieht sich jedoch so rasch, daß es mir nicht gelang, festzustellen, welcher Theil der sich bewegende ist. Es dürfte wohl der innere Theil des von Krassiltschik als »Kolben« gedeuteten Organs sein, also gewissermaßen die verstärkte Fortsetzung der dieses Organ auskleidenden Membran, welche im Ruhezustande in K.'s vermeintlichen »Kolben« (dann richtiger »Cylinder«) eingestülpt ist. Es würde dies vollkommen dem Befunde bei größeren Rhynchoten entsprechen, von welchen meine Fig. 5 die Pumpe einer Feuerwanze, Fig. 6 die einer Cicadellide, Fig. 7 diejenige einer Cicade darstellt, ebenso der Pumpe der Cocciden, welche von Mark gezeichnet und von Krassiltschik in seinen Fig. 16^A, 16^B und 16^{BI} reproducirt ist. Damit würde auch die Insertion der Pumpmuskeln stimmen, welche sich nicht, wie es Krassiltschik gezeichnet hat, in der ganzen Breite seines »Kolbens« ansetzen, sondern zu einem kleinen Centralpunkte im Innern desselben verlaufen (vgl. meine Fig. 1).

Die erwähnte, den Cylinder auskleidende Membran, welche sich

bei allen Rhynchoten-Pumpen findet, und deren Zusammenhang mit dem Kolben erst luftdichten Verschuß des Cylinders bewirkt, hat Krassiltschik offenbar nicht beachtet¹⁸.

Ob und wie weit der blasbalgähnlich sich einfaltende mittlere Theil der Pumpe (*B* in Fig. 2) mitwirkt, muß vor der Hand unentschieden bleiben, wie noch manche andere Frage (über die den Widerstandsblock umgebenden canalartigen Hohlräume, die wohl nöthigen doppelten Ventile u. a. m.¹⁹). Kras. hat den erwähnten mittleren Theil in seiner Fig. 8^b als »Hohlraum des Cylinders« bezeichnet, während der gleiche Theil in seinen übrigen Figuren als Pumpkegel figurirt und der Hohlraum weiter nach vorn in den dem Kolben dicht anliegenden ovalen Cylinder verlegt ist.

Kopfgerüst und Muskeln.

Eine eingehende Besprechung des Kopfgerüsts und der Muskeln muß verschoben werden, bis die Tafeln mit veröffentlicht werden können. Wie Krassiltschik richtig bemerkt hat, ist es »ohne die zugehörigen Zeichnungen fast unmöglich, sie zu schildern«. Die hier beigegebenen²⁰ Figuren 4 und 10 dürften jedoch schon genügen, um zu zeigen, daß Kras. den gleichen Fehler macht, welchen verschiedene Beschreiber des Kopfgerüsts der Phytophthires vor ihm gemacht haben, nämlich daß er Mark's Arcus inferior für einen durchgehenden soliden Querbalken ansieht, sowie, daß er weiter mit Hilfe von den hier gar nicht existierenden Columellen den Arcus superior daraus hervorgehen läßt. Daß die Columellae imaginär sind, dürfte meine Fig. 4 darthun, welche, wie bereits oben bemerkt, einer vollständig unverletzten, bloß durchsichtig gemachten Reblaus entnommen ist. An welcher Stelle Krassiltschik hier seine

¹⁸ In meiner ausführlichen Arbeit finden sich Abbildungen von Rhynchoten-pumpen mit dem Kolben in verschiedenen Stellungen, eine auch mit dem Kolben vollständig aus dem Cylinder herausgezogen. Da diese Pumpen gefärbt waren und farbig abgebildet sind, zeigen sie sehr klar die den Kolben mit dem Cylinder verbindende Membran.

¹⁹ Die ganze Sicherheit Krassiltschik's fühle ich überhaupt bloß bezüglich meiner Beschreibung der sichtbaren Theile der Speichelpumpe, nicht aber auch bezüglich der versuchten Deutung derselben. Nur so viel scheint mir erwiesen zu sein, daß K.'s Beschreibung in wesentlichen Punkten unrichtig ist, und, wenn ungeprüft hingenommen, die Erkennung des wahren Sachverhaltes verzögern dürfte.

²⁰ Gleich den schon seit einigen Jahren fertigen Tafeln zu meiner »Monographie der Phylloxeriden« sind auch die denselben entnommenen (nur etwas vereinfachten) naturgetreuen Abbildungen, welche den gegenwärtigen Aufsatz illustriren, nicht von mir gezeichnet, sondern unter meiner Leitung von Herrn Universitätszeichner Peters in Göttingen hergestellt worden. Ich halte es für angezeigt, dies auch hier mitzuthemen.

Columellen anbringen will, ist mir ein Räthsel. Auch in seiner eigenen Fig. 1 war kein Platz für sie, während in seiner Fig. 6 der Arcus inferior als »Columella« bezeichnet ist. Meine Fig. 4 und 10 werden außerdem zeigen, daß der Arcus inferior so wenig ein fortlaufender solider Balken ist, wie der Arcus superior. Die vorderen Enden der Costae inferiores sind ziemlich rechtwinklig nach der Medianlinie des Thieres zu umgebogen, stoßen aber nicht zusammen, sondern sind durch ein bei der Häutung sich auflösendes weit helleres Gewebe (das Chitinfasergewebe List's²¹) verbunden, und diese Verbindung ließ Krassiltschik glauben, daß er einen fortlaufenden soliden Querbalken vor sich habe. Das Thier könnte die Häutung gar nicht vollbringen, wenn diese Querbalken wirklich aus einem Stücke wären, weil sie dann Querbarrieren für die aus der alten Haut schlüpfenden Thiere bilden würden.

Meine ausführliche Arbeit wird Abbildungen verschiedener Stadien der Häutung bringen, und dürfte durch dieselben auch die Zusammensetzung des Schlundgerüsts weiter erläutert werden. Daß das ganze innere Kopfgerüst (und damit auch der von K. als secundäres Product des A. inferior behandelte Arcus superior) Einstülpungen der Haut des Kopfes darstellt, beweist am besten die Häutung. Hätte sich Krassiltschik das Kopfgerüst irgend einer abgeworfenen Haut von der Seite angesehen, so würde er wohl verschiedene Punkte anders aufgefaßt haben. Meine Fig. 10 giebt die Seitenansicht eines solchen abgeworfenen Kopfgerüsts. Sie demonstriert besser als lange Beschreibung den Zusammenhang der so verschieden benannten Theile, macht auch sofort klar, daß was K. »Fortsetzung des Arcus inferior anterior« nennt, einfach der dickere Vorderrand des gewölbten Vorderkopfes ist.

Krassiltschik's Arcus inferior posterior, »die Leiste, welche unweit der Oberlippe etwa parallel dem Arcus inferior verläuft und die beiden Enden der Costae inferiores vereinigen« soll, ist ebenso wenig eine durchgehende Leiste, wie sein »Arcus inferior

²¹ Obgleich Krassiltschik glaubt, daß die Muskeln und Chitinbildungen bei Aphiden und Cocciden die gleichen sind wie bei *Phylloxera*, hat er doch die schon 1887 veröffentlichte Abhandlung List's über die Anatomie der *Orthezia cataphracta* (Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. 45. 1887. p. 1—85 und Taf. I—VI) nicht berücksichtigt. Sollte ihm dieselbe unbekannt geblieben sein, so möchte ich auf die schöne Arbeit des leider zu früh verstorbenen jungen Forschers hinweisen. Sie giebt Aufschluß über manchen Punkt, der von Krassiltschik als unbekannt vorausgesetzt wurde. Der »eine Haube tragende nagelförmige Körper«, welchen List beschreibt, ist die in der Hauptsache ganz gleich wie bei *Phylloxera* gebaute Speichelpumpe. Bei Durchsicht der Originalpräparate List's, welche Herr Prof. v. Graff mir in lebenswürdigster Weise überlassen hat, konnte ich mich sofort davon überzeugen.

anterior«. Was K. für eine fortlaufende Leiste ansieht, sind zwei kurze, flache, stellenweise ziemlich breite²² Chitinstücke, welche von den hinteren Ansatzpunkten der hier zusammentreffenden *Costae inferiores* und *superiores* gegen die Medianlinie des Thieres zu verlaufen, sich daselbst aber keineswegs zu einer durchgehenden Querleiste vereinigen, wie Krassiltschik meint. Sie treten vielmehr an die hier schon ziemlich weit von einander entfernten Basaltheile der rechten und linken Saugborsten (im vorliegenden Falle der Mandibeln) heran und mit diesen in directe Verbindung. Ich habe sie *Transversalia anteriora* benannt²³, da sie stets weiter nach vorn liegen als die mit ihnen und den *Costae* ebenfalls verbundenen, einen etwas längeren Bogen beschreibenden *Transversalia posteriora* (*Tp* meiner Fig. 4), an welch' letztere die Basaltheile der Maxillen angeheftet sind.

Die von Krassiltschik beschriebenen »Protractores der Stechborsten«, welche sich an die Querspangen ansetzen sollen, habe ich nicht finden können. Sind die Basaltheile der Stechborsten fest mit den Querspangen verwachsen, — und davon habe ich mich an Schnitten überzeugt — so wäre auch das von K. geschilderte Hervorstülpen der Stilette durch kurze Muskeln, welche dicht neben dieser festen Verbindung von Spange zur Borste laufen, nicht gut möglich. Dagegen hat mir die Beobachtung des lebenden Thieres gezeigt, daß weder *Transversalia* noch *Costae* unbewegliche Gerüsttheile sind, wie Krassiltschik annimmt. Oft habe ich beide sich kräftig und schnell bewegen sehen, und zwar in einem gewissen Zusammenhang nach Art der Winkel eines Klingelzuges. Zugleich fand ich sehr dicke, starke Muskelbündel, welche vom Thorax aus jederseits nach dem Vereinigungspunkt der Querspangen und der *Costae* hinziehen, sich da ansetzen und wahrscheinlich die oben geschilderte Bewegung bewirken²⁴.

Auch von anderen Muskeln dürfte kaum anzunehmen sein, daß

²² Die Breite erstreckt sich in dorso-ventraler Richtung und wird daher nur in gewissen Lagen bemerkt. Daher wohl die Annahme K.'s, es sei eine Leiste.

²³ Da der Unterschied in der Tiefenlage der *Transversalien* nur äußerst gering ist, habe ich vorgezogen, sie als »vordere« und »hintere« Querspangen zu bezeichnen. Die Orientierung wird dadurch erleichtert, besonders im lebenden Thiere. Im Interesse der Deutlichkeit war ich genöthigt, bei der Schilderung der Anatomie der *Phylloxeriden* einige Theile neu zu benennen. Ich habe mich aber darin nach Möglichkeit beschränkt.

²⁴ Die Bewegung der *Transversalien* fällt so häufig mit dem Acte des Saugens und Pumpens zusammen, daß ich ihnen eine (mir freilich in den Einzelheiten noch nicht klare) Cooperation bei den besagten Vorgängen nicht absprechen möchte. In erster Linie werden die Querspangen jedoch bei der Bewegung der mit ihnen verwachsenen Saugborsten mitzuwirken haben.

sie so arbeiten, wie es Krassiltschik schildert. Er schreibt z. B.: »Zwar geht der zweite Elevator arcus superioris zur Basis der Antenne hin und dient zur Bewegung der letzteren, doch wenn die Antenne fixiert²⁵ ist, so wirkt auch dieser Muskel zur Hebung des Arcus superior mit.« Dies scheint mir doch mindestens zweifelhaft. Es ist nicht bloß ein einziger starker Muskel, welcher die Antenne bewegt, wie K. in seiner ausführlichen Arbeit²⁶ schildert, sondern dies geschieht durch zwei vollständig gesonderte schmale Muskelbänder. Davon setzt das eine, der Heber, an der inneren Seite des Basalgliedes der Fühler an (also an der der Medianlinie des Thieres zugekehrten Seite) und hebt bei seiner Contraction den Fühler. Das zweite, der Senker, geht zur äußeren Seite des Basalgliedes und senkt den Fühler sobald es sich zusammenzieht²⁷. Wie der Fühler nun so fixiert werden soll, daß er bei starker Contraction eines dieser Muskeln nicht selbst in der dadurch bedingten Richtung bewegt wird, sondern im Gegentheile zur festen Ansatzstelle für einen das schwere Mundgerüst nach vorn ziehenden Muskel dienen soll, ist mir nicht klar.

Tracheen und Stigmen.

Abdominalstigmen kann ich bei den Rebläusen auch nur vier Paare finden, genau wie Cornu und nicht fünf Paare wie Krassiltschik, trotzdem fünf Queräste zu sehen sind²⁸. Es sind auch

²⁵ Die Sperrung des Wortes »fixiert« rührt von mir her, wie überhaupt die Sperrung aller citierten Worte, welche ich besonders hervorheben möchte.

²⁶ In K.'s »Vorläufiger Mittheilung« hatte er (auf p. 90) gesagt »Von den Columellen ziehen hier je drei Muskelfasern in eine jede Antenne«.

²⁷ Drei fast rechtwinklig zu einander verlaufende Muskelpaare im Innern des Basalgliedes regeln weiter die seitliche Bewegung der distalen Fühlerglieder. Sie sind in meiner ausführlichen Arbeit abgebildet.

²⁸ Daß ich auch über die Zugehörigkeit der Stigmen zu bestimmten Segmenten anders denke als Krassiltschik, ergiebt folgender Auszug aus meiner ausführlichen Arbeit: »Die Abdominalstigmen gehören hier dem zweiten bis fünften Hinterleibsringe an. Dem ersten Abdominalsegmente, welchem, wie oben ausgeführt wurde, die Bauchplatte fehlt, scheint damit auch das Stigmenpaar abhanden gekommen zu sein, während merkwürdigerweise hier und da (am häufigsten bei Jugendformen) ein der Lage nach dem vermißten Stigma zustrebender Tracheenast zu sehen ist. Überhaupt ist bei den Phylloxeriden wohl die Vertheilung der Stigmen eine sich stets gleichbleibende, aber diejenige der Tracheen erscheint mehr oder weniger unregelmäßig. Es zeigen darin nicht nur die einzelnen Individuen Unterschiede, sondern auch die rechte und die linke Seite eines und desselben Thieres. Die Abdominalstigmen sind so klein, daß Einzelheiten ihrer Structur nicht zu erkennen waren. Hinter ihnen zeigt sich bei wohlgenährten Individuen eine stigmenähnliche Vertiefung, die sehr leicht mit dem Luftloch selbst verwechselt werden kann. Sie fällt sogar häufig mehr auf als das etwas kleinere Stigma und tritt bei durchfallendem Lichte als heller Punct hervor. Es scheinen dies die Ansatzpunkte dorso-ventraler Muskeln zu sein. Während aber die Stigmen am lebenden Thiere stets dunkler als die umgebende Körperhaut sind — daher

die Abdominalstigmien nicht bloß »als seichte Vertiefungen in der Chitincuticula angedeutet«, wie Krassilstschik meint, sondern sie zeigen, bei aller Kleinheit, einen bogenförmigen Vorhof (vielleicht Verschuß), welcher schon bei schwacher Vergrößerung durch seine dunkle, fast schwarze Farbe auffällt.

K.'s Behauptung, daß die Queräste der Tracheen nicht mit den hintersten vier paar Abdominalstigmien communicieren, ist ebenfalls irrig, wie ich mich aus Vorsicht nochmals überzeugt habe, nachdem ich seine Schrift gelesen hatte. Die Querästchen behalten ihre volle Ausdehnung bis zu ihrer Mündung am Stigma bei. Ganz leicht zu finden ist die Verbindung freilich nicht, weil die über den größten Theil ihrer Länge ziemlich dorsal verlaufenden Querästchen in einiger Entfernung von der Seite des Thieres sich plötzlich in die Tiefe zu den ventral gelegenen Stigmien senken, und im vollständig durchsichtig gemachten Thiere die dünnen Ästchen oft nicht mehr sichtbar sind.

Pseudo-Vitellus und Fettzellen.

Über den Pseudo-Vitellus und seine Funktion wissen wir noch zu wenig, als daß sich mit Sicherheit sagen ließe, die bei *Phylloxera* gefundenen vereinzelt großen mit feinkörnigem Protoplasma gefüllten Zellen oder Gruppen von solchen Zellen »müßten als die Repräsentanten des Pseudovitellus betrachtet werden«, wie dies Krassilstschik behauptet. Möglich ist es ja, daß sie dem Pseudovitellus der Aphiden, welcher bei *Phylloxera* fehlt, entsprechen. Aber die Belege, welche Krassilstschik für diese Annahme auführt, scheinen wenig beweiskräftig. K. schreibt: »Witlaczil giebt an, in den Eiern von *Phylloxera quercus* den Pseudovitellus nicht gefunden zu haben, doch besitzen die Wintererier dieser *Phylloxera*, sowie der *Ph. vastatrix*, wie es Balbiani entdeckt hatte, die gewissen Stielchen an ihrem Hinterende, welche im Innern des Eies mit der Anlage des Pseudovitellus verbunden sind (Balbiani's Taf. X Fig. 7^a, wo die Zellen der Pseudovitellus-Anlage zu sehen sind). Es kann somit den *Phylloxera*-Arten das Vorhandensein eines Pseudovitellus nicht in Abrede gestellt werden.«

Nun haben die von Balbiani abgebildeten »Zellen« aber so wenig etwas mit dem Pseudovitellus zu thun wie die Stielchen, denn beide gehören der Eischale an und finden sich noch an derselben,

der Name »Stigma« —, bleiben diese Ansatzpunkte im Abdomen hell und sind dadurch leicht von jenen zu unterscheiden.«

In den letzten Sätzen dürfte möglicherweise die Erklärung für K.'s abweichende Beschreibung der Stigmien zu finden sein.

nachdem das junge Thier sie verlassen hat (vgl. die Abbildung des betreffenden Stückes einer solchen leeren Eischale in meiner Fig. 11)²⁹. So sieht es auch Balbiani selbst an. Er schreibt darüber in der von Krassiltschik citierten Abhandlung: »J' ignore entièrement la signification de ces parties, qui paraissent dépendre des téguments de l'oeuf et ne prennent aucune part au développement de l'embryon.«

Wenn Krassiltschik fortfährt, Metschnikoff habe beschrieben, »daß auch die Cocciden einen Pseudovitellus in Form zerstreuter Zellen besitzen«, so trifft dies auch nicht ganz zu. Metschnikoff hat zwar in den Embryonen von Cocciden bräunliche Zellen gefunden, welche ihm als dem Pseudovitellus der Aphiden homolog erschienen, aber er schreibt ausdrücklich, daß sie noch im Embryo degenerieren, bis sie bloß als feinkörnige schwarze Massen erscheinen, deren Körnchen sich später im ganzen Leibe des Embryos verbreiten und daß damit die letzten Spuren des ursprünglich zelligen Dotters verschwinden. Es spricht somit Metschnikoff geradezu den ausgeschlossenen Cocciden den Pseudovitellus ab, während die von Krassiltschik als Pseudovitellus beschriebenen Zellen den Querschnitten erwachsener Phylloxeren entnommen sind³⁰.

Außer den von Krassiltschik erwähnten Zellenarten habe ich bei *Phylloxera* noch andere Zellen gefunden, welche sich wesentlich von allen übrigen unterscheiden. Diese Zellen sind nicht ganz so groß wie die von Krassiltschik als Pseudovitellus gedeuteten. Während bei den letzteren aber die ganze Zelle mit körnigem Protoplasma gefüllt erscheint, beschränkt sich bei den jetzt zu beschreibenden Zellen die Körnung ausschließlich auf den Nucleus. Sie erscheinen bei der Untersuchung in Salzwasser glänzend weißlichgrau,

²⁹ Bei Abfassung meines Manuscriptes war ich der Meinung, die erläuternden Zeichnungen könnten verkleinert auf eine einzige Tafel gedruckt werden. In der Ausführung erwies sich dies als nicht durchführbar ohne Gefährdung der Deutlichkeit. So muß der nächsten Nummer noch ein kleines Blatt Zeichnungen beigegeben werden und es folgen zu meinem Bedauern erst auf letzterem die Figuren 11 und 12, welche bereits in der gegenwärtigen Nummer erwähnt sind.

³⁰ Ganz richtig citiert Krassiltschik auch Witlaczil nicht, indem er schreibt: »Witlaczil giebt an, daß bei den Chermetiden der Pseudovitellus sehr schwer nachzuweisen sei, obwohl bei ihnen dieses Organ vorhanden ist.« Witlaczil schreibt bloß, daß er »an ausgebildeten *Chermes* oft schwer nachzuweisen sei«.

Bei vielen Jugendformen von *Chermes* ist es auch unmöglich, ihn zu übersehen, ja bei ihnen bestimmt der massenhaft vorhandene dunkelgrün durch die Cuticula durchscheinende Pseudovitellus geradezu die Farbe des Abdomens, wie dies beim Erscheinen meiner Monographie die Abbildungen 210, 214, 296, 302, 335 zeigen werden.

nicht gelblich wie K.'s Pseudovitellus-Zellen. Mit Alauncarmin gefärbt zeigen sie gelblicheres Roth als die übrigen Zellen und einen glänzend durchsichtigen Körper, ähnlich wie Cellöidin. In meiner Fig. 12 sind neben diesen mit x bezeichneten Zellen beigleicher Vergrößerung die sogenannten Pseudovitellus-Zellen, die gewöhnlichen Fettzellen und die großen Zellen der Thoracalspeicheldrüsen dargestellt, so daß der Vergleich erleichtert wird. — Welche Bewandnis es mit diesen auffallenden, im ganzen Körper zerstreuten und anscheinend frei in der Leibesflüssigkeit schwimmenden Zellen hat, möchte schwer zu entscheiden sein, ebenso wie die Frage, ob es mehr ausscheidende als aufnehmende Organe sind. Denn als ausscheidende (und aufnehmende) Organe dürften wohl alle Zellen zu betrachten sein.

Bemerken möchte ich noch, daß die rothen Zellen der *Phylloxera punctata* im Präparate genau die gleiche Structur zeigen, wie die hier als Pseudovitellus bezeichneten Zellen. Daß diese rothen Zellen eine Membran besitzen müssen, davon habe ich mich an lebenden Thiere überzeugt. Einige derselben, welche neben dem pulsirenden Enddarme³¹ lagen, wurden bei der Diastole des letzteren oft in alle möglichen Formen gedrückt und selbst geknickt, nahmen aber bei der Systole sofort ihre ursprüngliche, oft kegelförmige Form wieder an.

Retortenförmige Organe.

Nicht richtig scheint ferner K.'s Bemerkung, daß bei den voll entwickelten Phylloxeren die conischen Basaltheile der Saugborsten den »Spitzen der Retortenröhren« entsprechen sollen. Daß dies nicht der Fall sein kann, dürfte die Schilderung der Entstehungsweise der Saugborsten in der oben citierten Arbeit Paul Mayer's (II p. 335) ergeben und möchte ich der Kürze halber auf diese Schilderung und meine frühere Mittheilung »Zum Capitel der Häutungen« in No. 356 dieser Zeitschrift 1891 p. 61 verweisen³².

³¹ Näheres über das Pulsieren des *Phylloxera*-Darmes folgt in der nächsten Nummer dieser Zeitschrift.

³² Krassiltschik beruft sich auf Metschnikoff's »Embryolog. Studien an Insecten« für seine zweite meines Erachtens ebenfalls irrige Behauptung, daß »bei allen Phytophthires die erwähnten conischen Chitinbildungen, welche die Nadeln tragen, nichts Anderes seien, als die Überreste der zurückgebildeten retortenförmigen Organe, welche bei den Larven anzutreffen sind«.

Mir ist es nicht möglich gewesen, diesen Beleg zu finden. Im Gegentheil schreibt Metschnikoff in der citierten Schrift, daß die Stechborsten von den retortenförmigen Organen »secerniert« werden, und dies sowohl bei Aphiden (p. 462) wie bei Cocciden (p. 473).

Will Krassiltschik die Basaltheile der Stechborsten einer *Phylloxera*, welche vor der ersten Häutung steht, und welche zu gleicher Zeit die alten Borsten mit ihren Basaltheilen und die retortenförmigen Organe mit

Der Stechborstensack.

Den Stechborstensack, welcher im Innern von Psylliden und Cocciden die Saugborsten umschließt, so weit letztere nicht ausgestülpt sind, konnte ich bei *Phylloxera* nicht finden, trotzdem dieses Organ bei den nahe verwandten Chermes-Arten sehr stark entwickelt ist. Krassiltschik deutet eine »kleine, abgerundete, leere und mit starkem Chitin ausgebettete Höhlung«, welche bei der Reblaus unterhalb des Unterschlundganglions versteckt liegen soll, als die freilich rudimentär gewordene Borstentasche.

Ogleich ich das beschriebene Rudiment nicht entdecken kann, möchte ich sein Vorhandensein nicht in Abrede stellen. Dagegen ist Krassiltschik unzweifelhaft im Irrthum, wenn er weiter schreibt: »Da die Borstentasche zwischen dem Bauch- und Unterschlundganglion eingeschaltet ist, so entstehen zwischen Beiden zwei kurze und starke Commissuren, welche bei den Coccidenweibchen, wo die Borstentasche besser entwickelt ist, verhältnismäßig länger sind, bei den Aphiden aber gänzlich fehlen.«

Wenn wirklich bei den Weibchen einer Cocciden-Species die Commissur zwischen Unterschlundganglion und Bauchmark noch länger sein sollte als bei *Phylloxera* so hängt dies sicher nicht mit der stärkeren Entwicklung ihrer Borstentaschen zusammen. *Orthezia cataphracta* und *Coccus cacti*, von welchen ich zufällig Schnitte zur Hand habe, besitzen beide besonders stark entwickelte Borstentaschen, und doch haben sie nicht nur keine längeren Commissuren zwischen Unterschlundganglion und Bauchmark als *Phylloxera*, sondern sie haben überhaupt keine Commissuren zwischen diesen beiden Theilen des Nervensystems. Unterschlundganglion und Bauchmark sind bei beiden Gattungen »zu einer gemeinschaftlichen Masse verschmolzen«, wie schon List hervorgehoben hat (vgl. dessen Fig. 6 und 7 in Taf. V Bd. 45 Zeitschr. f. wissensch. Zoologie). Bei ihnen ist nicht einmal die der Commissur entsprechende geringe Einschnürung vorhanden, welche noch in dem Bauchmark der Aphiden das Unterschlundganglion vom eigentlichen Bauchmarke sondert (vgl. Witlaczil, Zur Anatomie der Aphiden. Taf. I Fig. 7).

den neuen Borsten zeigt, auch »Überreste der zurückgebildeten« retortenförmigen Organe nennen? Er weiß doch wohl, daß diese retortenförmigen Organe bei den zwei, bzw. drei dem Thiere noch bevorstehenden Häutungen stets wieder neue Saugborsten zu bilden haben, wie ich auf p. 62 des oben erwähnten Aufsatzes gezeigt habe.

Geruchsgruben des Labiums.

Als »Riechgruben« bezeichnete ich in meiner kleinen Schrift »Über Phylloxerinen« p. 74 irrthümlich sechs kleine Grübchen, auf der Innenseite der Saugborstenscheide, fand jedoch bald nach der Veröffentlichung, daß ich mich geirrt hatte und daß es in Wirklichkeit Börstchen waren, deren optischer Querschnitt die »Grübchen« vortäuschte. Krassiltschik hat diese Börstchen ebenfalls als »Geruchsgruben« bezeichnet, ist somit in den gleichen Fehler verfallen.

(Schluß folgt.)

II. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

1. Zoological Society of London.

5th June, 1894. — The Secretary read a report on the additions that had been made to the Society's Menagerie during the month of May. — Mr. Sclater made some remarks on the chief animals that he had observed during a recent visit to the Zoological Gardens of Rotterdam, Amsterdam, Hanover, Berlin, and Hamburg. A communication was read from Dr. E. A. Goeldi, containing critical remarks on the Opossums of the Serra dos Orgãos, Rio de Janeiro, Brazil. — Mr. O. Thomas gave an account of the Gazelles of Algeria, chiefly based on specimens brought home by Sir Edmund Loder, and distinguished three unquestionable species, *Gazella dorcas*, *G. Cuvieri*, and *G. Loderi*, the last being a new species of which examples had been obtained by Sir Edmund Loder in the sand-hills three days south of Biskra. A fourth Gazelle, of which a skin and skull had been bought by Sir Edmund Loder in Algiers many years ago, was referred with some doubt to *Gazella corinna*, the Corinne of Buffon. — Sir Edmund Loder then gave an account of his expedition in search of the »Reem«, as the *Gazella Loderi* is called by the Arabs, and stated what he had learnt of its habits and distribution. — A second communication from Sir Edmund Loder contained remarks on the period of gestation of the Indian Antelope, as observed in captivity. — A communication was read from Dr. W. B. Benham, containing notes on a particularly abnormal vertebral column of the Bull-frog (*Rana mugiens*) and on certain other variations in the anurous column of this Frog. — Mr. Lindsay Johnson, F.R.C.S., read a communication on the pupils of the Felidae, and stated that, after an examination of the eyes of 180 domestic Cats, as well as the eyes of all the Felidae in the Society's Gardens, he had come to the conclusion that the natural shape of the pupil in *Felis* is circular. Although under various degrees of light one might get every shape from the circle through all degrees of oval to a perfectly vertical line, yet instillations of atropine or cocaine solutions caused every pupil to become a true circle. The younger the cat the greater the tendency for the pupil to become pointed oval in ordinary light, and, conversely, the older the cat the more frequently did we find a circular pupil. Brilliant light always caused contraction to oval, and direct sunlight to a thin line in the smaller Felidae; in the larger Felidae

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Dreyfus L.

Artikel/Article: [Zu J. Krassiltschik's Mittheilungen über "die vergleichende Anatomie und Systematik der Phytophthires" mit besonderer Bezugnahme auf die Phylloxeriden 221-235](#)