

bis jetzt Maassregeln zur Wiederherstellung derselben getroffen wurden. Diess ist um so mehr zu bedauern, als in Folge der von Beirão publicirten wohlthätigen Wirkung der Quelle Lepröse aus Tras os Montes, Alemtejo, Algarvien, und selbst aus Brasilien sich nach Aljustrel begaben, um hier Heil zu suchen.

Lissabon, im October 1864.

XVII.

Beitrag zur Kenntniss des *Rhynchopriion penetrans*.

(Pulex L. 1767. *Rhynchopriion* Oken (nicht Herrmann) 1815. *Sarcophaga* Guilding mss. Westw. *Dermatophilus* Guerin 1836. *Sarcopsylla* Westwood 1837.)

Von Prof. H. Karsten in Berlin.

(Hierzu Taf. VIII—IX.)

Obgleich seit Oviedo*) und Ulloa**) von jedem Reisebeschreiber der amerikanischen Tropengegenden über den Sandfloh (*Rhynchopriion penetrans*) berichtet wird und Zoologen von Fach denselben beschreiben: herrschen dennoch auch jetzt noch, sowohl über die Art der Entwicklung, als auch über den Bau dieses interessanten parasitischen Insektes noch mancherlei irrthümliche Ansichten, wodurch es gerechtfertigt sein möge, hier noch einmal dasselbe zu besprechen.

In der alten Welt kommt diess von Linné noch zur Gattung *Pulex* gezogene Thier nicht vor; von dem Sandfloh Afrika's, welchen Adanson***) beobachtete, wird nicht gesagt, dass er sich in die Haut des Menschen einbohre und einniste, was der *Ryncho-*

*) *Coronica de las Indias* 1547. Fol. XXI.

**) Jorge Juan y Antonio Ulloa, *Relacion historica del viaje a la america meridional* 1748. libro I. cap. VIII. p. 88.

***) Adanson, *Reise nach dem Senegal* 1757.

prion mit grosser Behendigkeit eilfertig ausführt, wesshalb nicht zu vermuthen ist, dass derselbe zu dieser Gattung gehöre.

Der Sandfloh (*Rynchoprion penetrans*) findet sich nach Dobrizhoffer*) und Azara**) vom 29° S. Br. in Paraguay bis etwa zu gleicher nördlicher Breite in Mexiko und Virginien nach Auteroche***) und John Smith†). Die Cordilleren ersteigt er unter dem 10° N. Br. noch bis zu 6000 Fuss; in Bogota und Quito bis zu 8000 Fuss Höhe.

Ueberall wird das Insekt, welches Wärme und Trockenheit liebt, in der Nähe menschlicher Wohnungen oder verlassener Wohnstätten angetroffen; alle Angaben von dem Vorkommen dieses Thieres in Feldern, Wäldern und Pflanzungen beruhen auf Verwechslung mit *Ixodes*-Arten; ausgenommen, wenn damit die Laubhütten gemeint sind, die sich die Feldarbeiter oder Reisenden aufschlugen, um eine Nacht oder einige Zeit darin zu rasten. Solche von Menschen verlassene Hütten oder Laubdächer sind dann gewöhnlich der Ruheplatz von Ratten, Mäusen und ähnlichen Thieren, die hier Schutz vor Regen suchen, so lange das Dach solchen gewährt, und diese Thiere tragen dann zur Erhaltung und Vermehrung der von den Reisenden etwa hinterlassenen Nigua Brut bei; daher kommt es, dass solche Orte häufig besonders reich an Nigua's sind und neu ankommende menschliche Gäste massenhaft anfallen, wie ich diess aus eigener Erfahrung weiss. Aehnlich ist es, wie schon Rengger erzählt, mit den verlassenen Wohnungen der Pflanzer, in deren Zimmer sich die aus den hinterlassenen Eiern entwickelten Nigua's Anfangs ausserordentlich zahlreich ansammeln, später aber sich wieder vermindern und endlich gänzlich verschwinden; ohne Zweifel, weil diese Räume dem Zutritte und längeren Aufenthalte von Säugethieren, auch den kleineren, nicht so offen stehen, wesshalb denn die Flöhe sich nicht weiter vermehren können und hier endlich aussterben.

*) Dobrizhoffer, *Historia de Abiponibus* 1784, übersetzt von Kreil. Bd. II. 1783. p. 439.

**) Azara, *Voyages dans l'Amerique méridionale* 1809.

***) Chappe d'Auteroche, *Voyage en Californie*. Paris, 1772. p. 20.

†) Hans Sloane, *Voyage y natural history of Jamaica* 1707—1725. I. p. CXXIV u. II. p. 191.

Rengger's Angabe*), dass wild lebende Thiere nicht von Nigua's heimgesucht seien, ist demgemäss nicht richtig und schon durch mehrere Reisebeschreiber widerlegt. Ich sah in der reichen Sammlung Schmarda's eine Feldmaus aus Cuenca, deren Schwanz und Füsse eine grosse Menge Nigua's beherbergte (Fig. 1)**).

Swartz***), Rengger†), Humboldt††) und andere Reisende berichten, die Fremden vorzugsweise würden bei ihrer Ankunft in Amerika von den Sandflöhen heimgesucht. Richtig ist es, dass neue Ankömmlinge, denen das unscheinbare Insekt unbekannt ist, in der Regel mehr von demselben zu leiden haben, als Andere. Auch ich war während meines Aufenthaltes in Venezuela Anfangs sehr von demselben geplagt, wogegen ich in den letzten Jahren meiner Reise unter den Tropen, in Neu-Granada, kaum von einem Nigua heimgesucht wurde, während die Creolen an den gleichen Orten genug über dieselben klagten. Diess aber spricht weder für Humboldt's Hypothese des feinen Unterscheidungsvermögens der Nigua's von Europäer- und Creolenblut, noch für Rengger's Meinung, dass der menschliche Körper eine Eigenschaft verliere, welche die Flöhe anziehe.

Die einfache Erklärung des Factums, dass sich bei neuangekommenen Fremden die Nigua's in grösserer Zahl ansammeln, dass sie in der Haut dieser bedeutender heranwachsen, und desshalb heftigere Beschwerden verursachen, ist die: dass die Fremden den schwachen Kitzel, den das Einbohren des Thieres in die Haut hervorbringt, nicht beachten, da sie die Bedeutung dieses geringen Schmerzes nicht kennen, und dass das Thier, nachdem es sich eingestist hat, keine weitere Belästigung verursacht, wenn die

*) Rengger, Reise nach Paraguay 1835. S. 274.

**) Von diesen Nigua's nahm ich zwei aus der Haut heraus, um sie auf ihre Species-Merkmale zu prüfen. Eine merkliche Verschiedenheit von den übrigen untersuchten Individuen fand ich nicht, jedoch das* sehr auffällige, mir unerklärliche Factum, dass bei beiden alle Beine bis zu den Trochanteren fehlten.

***) O. Swartz, Kong. Vetensk. Acad. Nya Handlingen. Stockholm, 1788. Tom. IX. p. 46.

†) Rengger a. a. O.

††) Humboldt, Voyage du nouveau Continent 1820 und 1822. Tom. VII. Cap. XIX. p. 250 und Cap. XX. p. 129.

schwach entzündete Stelle der Haut, welche es bewohnt, nicht gedrückt oder gekratzt wird. Der eigenthümliche Zustand der Reizbarkeit der Haut wird überdiess von Einfluss sein; ebenso die grössere oder geringere Hautthätigkeit. Wahr ist es, dass auch die Bewohner von Caracas bemerkten, dass von neuangekommenen Kolonisten vorzugsweise die Franzosen und die Neger von dem parasitischen Floh zu leiden haben.

Der Nigua ist nur während einer Lebensperiode ein Parasit, denn gleich den Lernäaceen bohrt sich nur das Weibchen nach der Begattung in die Haut warmblütiger Thiere; die nicht befruchteten Weibchen und die Männchen leben nicht parasitisch; die dunkelbraune Farbe der Magencontenta der frei umherlaufenden Männchen deutet darauf hin, dass diese, wie die verwandten Flöhe, von Blut sich ernähren.

Die eigentliche Körperfarbe der frei umherlaufenden Nigua's (nicht gerechnet jene dunkle Farbe des Mageninhaltes) ist gelblich, nie habe ich einen braunen oder schwarzen *R. penetrans* gesehen, von denen Ulloa, Auteroche u. A. m. erzählen. Ebenso war der ausgedehnte Körper der gewöhnlich unschädlichen, wenn auch Anfangs aus obengenannten Gründen sehr lästigen Nigua's, die sich auch unter meine Zehennägel, seltener an anderen Stellen der Haut eingenistet hatten: so wie diejenigen, welche ich an anderen Personen oder an Thieren beobachtete, mehr oder minder rein weiss gefärbt; grau erschienen, die aus der Negerhaut herauspräparirten bedeutend angeschwollenen Weibchen, wohl nur durch Einfluss des hier vorhandenen Pigmentes. Formverschiedenheiten waren nicht aufzufinden.

Die Grösse der Nigua's ist wegen ihrer hellen Farbe von den meisten Beschreibern sehr unterschätzt, denn sie beträgt im Mittel 1 Mm.; also die Hälfte oder mehr als die Hälfte des Menschenflohes. Männchen und Weibchen haben Anfangs die gleiche Grösse; erst während des endoparasitischen Lebens des befruchteten Weibchens vergrössert sich dessen Körper ausserordentlich bis zu 5 Mm. im Durchmesser.

So lange das schwangere Weibchen ungestört in der nicht durch Druck oder durch Reibung belästigten Haut vegetirt, bringt

es nach meinen Erfahrungen keinen weiteren bemerkbaren Nachtheil hervor; es wächst bis zu der angegebenen Grösse, in welchem Zustande es dann lange unverändert verbleibt. Die unbedeutende, einen geringen Kitzel erregende Entzündung, welche in der Haut durch das assimilirende Thier hervorgebracht wird, steigert sich aber durch hinzukommende Reizungen auf den angegriffenen Theil bedeutend und könnte wohl, zumal bei fehlerhafter Körperconstitution des betreffenden Menschen, die zerstörenden Wirkungen hervorbringen, die von verschiedenen Schriftstellern angeführt werden und die auch mir mündlich berichtet wurden. Oefter sah ich junge Neger mit eiternden zehenlosen Füßen auf den Fersen humpeln, die als Ursache ihres Leidens die Nigua's bezeichneten. Es könnte demnach möglicher Weise auch das Referat von Kirby und Spence*) der fabelhaft klingenden Erzählung Walton's von dem Capuziner wahr sein, der sein Interesse für die Bekanntmachung des Thieres in Europa mit dem Fusse büssen musste.

Dass Neger häufig vom Tetanus befallen werden, wenn sie nach vorgängigem Herausziehen eines Nigua aus dem Fusse, diesen mit Wasser benetzen, ist unzweifelhaft, doch nicht eine eigenthümliche Wirkung der Nigua's.

Das Anschwellen der Inguinaldrüsen, welches schon Ulloa und Jussieu**) beobachteten und woraus sie auf die Existenz einer zweiten Species schlossen, habe ich in La Guayra einmal an mir selbst erfahren. Ob diese Erscheinung die specifische Wirkung einer besonderen Thierart ist, oder ob sie den ähnlichen Folgen anderer geringer Verletzungen der Lymphgefäße des Fusses gleichzustellen ist, wie ich diess annehme, wird die Zukunft zu entscheiden haben. Auch Spix und Martius***) erwähnen sympathischer Anschwellungen der Inguinaldrüsen in Folge von eingenisteten Nigua's.

Dass es zwei verschiedene Arten von Nigua's gebe: einen bösartigen und einen unschädlichen, welcher letztere nach Ulloa dun-

*) Kirby and Spence, Introduction to entomology. 1828. Vol. I. p. 102.

**) Jorge Juan y Antonio Ulloa a. a. O.

***) Reise in Brasilien 1824—1831.

kelfarbig sein soll, kann ich durch eigene Anschauung nicht bestätigen.

Diess Anschwellen des Hinterleibes an dem in die Haut eingestekten Flohe geht sehr rasch vor sich, wie diess von allen Beobachtern bemerkt wurde; mehr oder minder genau, je nach der individuellen Beschaffenheit des Insektes und des von ihm befallenen Menschen ist Ulloa's Angabe, dass sich das Thier in 4—5 Tagen bis zum Durchmesser von zwei Linien vergrößere.

Das in der Haut, gewöhnlich unter den Zehennägeln, eingestekte Thier bringt, nachdem es an seinem Aufenthaltsorte zur Ruhe gekommen ist, d. h. nachdem es so weit unter die Epidermis gelangte, dass sein After in gleicher Höhe mit ihr liegend, die in derselben gebildete Oeffnung verschliesst, kaum eine lebhafte Entzündung und weitere Schmerzempfindung hervor, wenn nicht, wie gesagt, durch Druck oder Reibung die angegriffene Stelle belästigt oder gereizt wird; in welchem Falle beides, ähnlich wie in einem erfrorenen Gliede, eintritt. Die durch die Entzündung vermehrte Wärme und Weichheit der Haut lockt andere Nigua's an und erleichtert ihnen das Eindringen in dieselbe neben dem ersten. Diess ist die Ursache des von verschiedenen Schriftstellern berichteten und in der That nicht ungewöhnlichen Beisammennistens mehrerer Nigua's, und nicht etwa wie alle Schriftsteller seit Oviedo angeben, das Ausschlüpfen der Larven aus den Eiern in der Wunde oder in dem mütterlichen unverletzten Flohkörper. Selbst Pohl und Kollar*), vermuthlich durch die Angaben ihrer Vorgänger verleitet und an der Richtigkeit ihrer eigenen Beobachtung zweifeln gemacht, theilen diese Ansicht Oviedo's, obgleich sie richtig die Entwicklungsverhältnisse und die Lagerung der Eier erkannten.

Wie so häufig das einfachste und natürlichste Sachverhältniss am spätesten als wahr anerkannt wird, nachdem es auf allen möglichen Seitenwegen umgangen wurde — ich erinnere nur an die Theorien über die Entstehung und Metamorphose der organischen Zelle —, so auch hier.

*) Pohl, Reise in Brasilien 1832. I. S. 106.

Denn leicht überzeugt man sich, dass in dem weiblichen Flohe nie Larven, stets nur Eier enthalten sind, dass die vollkommensten derselben der Cloake zunächst liegen und wohl ein jeder, der häufig die angeschwollenen weiblichen Thiere aus der Haut herauszunehmen hatte, wird das Hervorschnellen eines völlig reifen Eies aus dem Mutterleibe bei dem geringsten Drucke auf denselben mittelst der Nadel etc. bemerkt haben. Die sehr zahlreichen Eizellen, die sich in den cylindrischen Schläuchen des einfach gegabelten Eierstockes befinden, entwickeln sich nach und nach in der Weise, dass das reifste Ei stets neben dem Ausgange liegt und durch den Druck der übrigen nachwachsenden Eier hervorgetrieben wird, bevor der Furchungsprozess oder andere Anfänge der Embryoentwicklung eingetreten sind. So bleibt das Mutterthier ohne weitere Vergrößerung innerhalb der Haut, bis alle Eier entwickelt und abgelegt sind, worauf ohne Zweifel der entleerte, absterbende mütterliche Körper bei der fortschreitenden Hautentwicklung endlich mit der Epidermis abgestossen wird, eine Meinung, die vielleicht auch durch Rengger's*) und Burmeister's**) Angaben bestärkt werden möchte.

Rengger's Mittheilung, dass sich der ausgewachsene Eiersack vom Nährorganismus trenne und dass dann aus ihm nach einigen Tagen eine Menge Larven hervorkriechen, wird schon durch die Art der Einlagerung und des stetigen Einschlusses des Flohkörpers in der Haut widerlegt.

Das Herausziehen des Parasiten aus der Haut ist, wie schon Gumilla***) angibt, in späterer Zeit weit leichter zu bewerkstelligen, als in den ersten Stunden und während des Einbohrens, weil dann das lebhaft arbeitende Thier mit Hülfe der eigenthümlich darauf vorgerichteten Mandibeln seine Anstrengungen nur steigert und diese so in der Haut festklammert, dass sie nicht selten vom Körper des Flohes abreißen und in der Haut stecken bleiben, wenn man ihn mit Gewalt hervorzieht. Schon am folgenden Tage ist die Willensthätigkeit des Thieres gelähmt, dann, und noch

*) Rengger a. a. O. S. 110.

**) Burmeister, Reise nach Brasilien. 1853.

***) Gumilla, Historia del Orenoko. 1745.

sicherer nach mehreren Tagen, kann man mit einiger Behutsamkeit leicht die Oberhaut mit einer stumpfen Messerspitze oder Nadel ringsum vom Flohe zurückschieben, ohne diesen zu verletzen und das kuglig gewordene Thier so weit frei legen, dass man mit diesen Instrumenten oder mit einer Pincette unter seinen Körper gelangt und ihn mit den tief in das innere Hautgewebe hineinragenden Mundtheilen — den Würzelchen oder Fädchen von Sloane, Ulloa und Swartz —, ohne bedeutenden Widerstand durch einen leichten Druck hervorhebt. Verfährt man jedoch beim Herausnehmen des angeschwellenen, dem umgebenden Zellgewebe der Haut mehr oder weniger innig adhären den, zarten Flohkörper so ungeschickt, dass derselbe zerreißt und ein Theil von ihm mit dem bis in das Corium eingebohrten Stechapparate in der Haut verbleibt, so quillt fortwährend Lymphe aus der Wunde hervor und eine bald eintretende Eiterung verwandelt die Anfangs kleine Wunde in ein mehr oder minder umfangreiches Geschwür.

Die schon von den ersten Berichterstatlern über dieses parasitische Thier ausgesprochene und von verschiedenen späteren Autoren wiederholte Vermuthung: dass es zwei Species seiner Gattung gebe, wird von denselben durch die schon besprochene Färbung und zum Theil durch die Länge der Mundtheile begründet. An allen von mir untersuchten Thieren waren die letzteren von derselben Länge, höchstens jedoch um $\frac{1}{8}$ länger als die des Menschenflohes, sie erreichten kaum die halbe Körperlänge des noch frei lebenden Thieres, wogegen Linné und seine Nachfolger diese Floh- art durch die dem ganzen Körper gleichkommende Länge des Stechapparates charakterisiren. Diese Angabe würde ich nach meinen Erfahrungen um so mehr geneigt sein, für irrthümlich zu halten, da ich in keinem der mir bekannten Vorgänger Linné's (die von Linné citirte Angabe Rolander's über dieses Insekt habe ich nicht revidiren können) dieselbe vermerkt finde, bestätigte nicht Westwood*) ausdrücklich diese Linnéische Diagnose als „correctly“. Westwood untersuchte die von Sells aus Jamaica mit-

*) J. O. Westwood, Transactions of the entomological Society. Vol. II. 1836—1840. S. 199—203.

gebrachten Exemplare. An diesem Orte beobachtete auch Swartz das Thier; jedoch auch er zeichnet die Mandibeln nur von der auch von mir beobachteten Länge. Fallen vielleicht auf den Antillen die Grenzen der Verbreitungsbezirke zweier Arten dieser Flohgattung zusammen? einer nordamerikanischen langrüsseligen und einer südamerikanischen mit kürzeren Mundtheilen?*) Die Abbildungen Westwood's von diesem Thiere, so unvollkommen sie auch sind, sprechen weder für diese Hypothese, noch für die Genauigkeit seiner Untersuchungen, da auch sie die Mandibeln von der gewöhnlichen Länge darstellen.

Mit Sicherheit kennen wir daher jetzt nur eine Art von *Nigua*; die Existenz einer zweiten Species muss erst erwiesen werden, wenn auch schon Westwood im Voraus derselben einen Namen ertheilte und sie in der Voraussetzung, dass sie besonders die Hunde bewohne (obgleich der von Pohl und Kollar ausführlich beschriebene, von einem Hunde genommene *Nigua* für die Linné'sche Art gehalten wird) *Sarcopsylla canis* nannte.

Die ersten Nachrichten über die verschiedenen Organe, welche den Stechapparat von *R. penetrans* zusammensetzen, so wie über deren Form, haben wir Dugès**) zu verdanken, der die Maxillen mit ihren Tastern, das unpaare Stechorgan, die Structur der Mandibeln und das Vorhandensein der Unterlippe nachwies. Neuere Beobachter haben diese Angaben nicht vervollständigt; vielmehr sind die Maxillen nicht wieder aufgefunden worden; dennoch sind sie vorhanden ziemlich in der Form, wie sie Dugès abbildet. Diese Maxillen (Taf. IX. Fig. 3, 4 und 13) sind so breit, dass sie mit ihren vorderen, die Wangen nicht überragenden Rändern — die durch mehrere Reihen feiner, abwärts gerichteter Borsten gewimpert sind, — die Basis der Mandibeln bedecken. Sie sind flach, fast dreiseitig, liegen flach aneinander und tragen an ihrer äusseren

*) Ausser den oben erwähnten Exemplaren von *Rhynchoprion*, die Schmarda aus Cuenca mitbrachte und denjenigen, die ich in Venezuela und in Neu-Granada beobachtete, untersuchte ich noch andere, die von Herrn Dr. Carl Martin aus Sam Paulo in Brasilien mitgebracht und mir zu diesem Zwecke anvertraut wurden.

**) Dugès, *Annales des sciences nat.* second. Sér. Tom. VI. 1836. p. 129.

Oberfläche neben dem oberen Rande die viergliedrigen, auf der Oberseite borstig raubhaarigen Taster (Taf. VIII. Fig. 3, 8 und Taf. IX. Fig. 1 und 13), deren unterstes, längstes Glied an der Basis einwärts gekrümmt und an der äusseren Oberfläche der Krümmung mit einer kreisförmigen Oeffnung, oder vielmehr dünnhäutigen Stelle, versehen ist (Taf. IX. Fig. 13 h.).

Die Länge der drei oberen Glieder dieser Taster schwankt merklich bei den verschiedenen Individuen; bald sind alle drei gleich lang, bald ist das unterste, dritte etwas länger, bald übertrifft das zweite die beiden benachbarten. Ein sicheres und constantes Merkmal gibt dieses Längenverhältniss nicht.

Die Mandibeln (Taf. IX. Fig. 12 und 13) sind um ein Viertel länger als diese Maxillartaster und denjenigen des *Pulex irritans* L. in Form und Grösse ausserordentlich ähnlich; sie haben die Form linealischer flacher Rinnen, am Rande und an den äusseren Oberflächen längs des Randes sind sie knotig gekerbt-gestreift; in der Mittellinie des Organs sind diese Streifen durch eine glatte Fläche von einander getrennt. An dem von den Maxillen bedeckten Grunde verliert sich diese Streifung am oberen Rande und wird nur noch durch einige, am Rande einzeln aufgerichtet stehende, spitze Zähnen angedeutet. An der Spitze selbst (Taf. IX. Fig. 12), wo die knotigen Streifen der Seitenflächen sehr verschmälert und nur durch einige Knoten angedeutet sind, befindet sich am Ende des äusseren glatten Mittelfeldes an jeder Mandibel ein nach aussen gekrümmter, mit verbreitertem Grunde angehefteter Hacken, der ohne Zweifel zum Theil die Ursache des oben erwähnten schwierigen Herausziehens des noch lebhaft beweglichen, sich einbohrenden Thieres ist.

In dem Hohlraume von parabolischem Umkreise, den diese beiden rinnigen Körper zwischen sich lassen, befindet sich das unpaare mittlere Stechorgan (Taf. IX. Fig. 13, 14), (das Analogon des Epipharynx der Dipteren), dessen stark erweiterte Basis unter dem Scheitel des Kopfes oberhalb der Augen liegt und den Anfang des Schlundes bildet. Auch diess Organ ist ein rinniger Körper, dessen hohle Seite nach unten gewendet ist (Fig. 10 und 11). Auf den ersten Blick einer zweischneidigen, linealischen Platte ähnlich ist diess unpaare Stechorgan dennoch von prismatischem Um-

fange, da die Seitenwände mehr oder weniger rechtwinklig divergieren. Die nach oben gewendete Rückseite bildet eine scharf vorspringende schneidige Kante, die an dem vorderen Ende mit drei entfernt stehenden Sägezähnen besetzt ist, von denen der letzte, der Spitze zunächst stehende rückwärts, die beiden anderen vorwärts gerichtet sind. (Diese Sägezähne sind beim *Pulex irritans* in grösserer Anzahl auf der ganzen Länge dieses Organes vorhanden.) Innen ist jede der beiden zarten Seitenwände der Rinne, oberhalb ihres Bodens mit einer wulstig verdickten sehr zart quergestreiften Leiste besetzt, wodurch im Grunde der Rinne ein durch diese Wülste fast geschlossenes Rohr gebildet wird. An dem vorderen offenen Ende dieses oben der Länge nach offenen Rohres ist auf jeder Seite ein stärkerer Dorn befestigt, dessen Spitze etwas über den Körper der Rinne hervorragte. Neben diesen beiden grösseren erkennt man überdiess jederseits noch vier (bei *P. irritans* drei) etwas schwächere nadelförmig vorspringende Spitzen, welche die Enden von sehr zarten im Grunde der Rinne der Länge nach angehefteten Lamellen zu sein scheinen, welche in dem rinnigen Körper der Länge nach befestigt sind. Von diesen ist einer selbst etwas breiter als die Seitenwände der Rinne, so dass man ihn über diese hervorragend sieht, wenn das Organ auf der Seite liegt, auch ist diese (vielleicht doppelt vorhandene) Platte an ihrem vorderen, einen stark vorspringenden Zahn bildenden Ende etwas chitinisirt, wenigstens gelblich gefärbt, während die übrigen so durchsichtig und zart sind, dass sie nur bei sehr günstiger Beleuchtung sichtbar werden und über ihre Form und Anheftung nichts mit Gewissheit erkannt werden kann.

Bei dem *Pulex irritans* L. hat das sehr wenig kleinere Organ fast die gleiche Structur, die aber bei beiden Species wegen grosser Zartheit und Durchsichtigkeit der einzelnen Theile schwierig zu erkennen ist.

Eine Oberlippe bedeckt nicht wie bei den Dipteren dieses Stech- und Saugorgan; sie fehlt hier wie bei den verwandten Pulices.

Die Unterlippe dagegen (Taf. IX. Fig. 4, 7, 8, 13) ist ganz so vollständig entwickelt, wie bei den letzteren; sie hat die Länge der

Mandibeln, welche sie von unten her umfasst und mehr oder minder vollständig umgibt. Diese Unterlippe zerfällt wie bei dem *Pulex irritans* in drei Regionen: der unterste, nach unten etwas bauchig ausgedehnte Theil sitzt dem Kinne (k Fig. 3 und 4) auf und verlängert sich in eine fast ebenso lange ungegliederte, oben offene und vorn etwas gespaltene Rinne. Auf jedem der beiden vorn abgestutzten und sanft ausgeschweiften kurzen Abschnitte sitzt, als dritter Theil der Unterlippe, eine lineal-lanzettförmige, etwas concave Platte, von der Länge der beiden unteren Regionen zusammengenommen oder selbst etwas länger, die aber weder gliedert noch borstig behaart ist wie bei *P. irritans*.

Da diese beiden tasterartigen Anhänge mit schmalem Grunde dem Körper der Lippe an den abgestutzten Enden aufsitzen (Taf. IX. Fig. 4 l.), so brechen sie leicht ab, weshalb sie von Dugès und Guérin *) nicht beobachtet wurden.

Dies Organ ist bei Männchen und Weibchen von gleicher Form und Grösse; ebenso lässt die äussere Form des übrigen Körpers, soviel ich entdecken konnte, geschlechtliche Unterschiede nur durch Verschiedenheiten in der Form der äusseren Geschlechtsorgane erkennen.

Sowohl die Füsse, welche schon Dugès genau beschrieb, als auch Kopf und Brust, haben bei beiden Geschlechtern eine sehr ähnliche Gestalt.

Der Kopf ist auf dem Scheitel, der an die senkrechte fast dreiseitige Stirn grenzt, etwas abgeplattet, ringsum gegen Stirn und Wangen von einer etwas vorstehenden Leiste begrenzt, die eine Reihe von kleinen, graden, starken Borsten trägt. Das gewölbte, sehr zart behaarte Hinterhaupt, senkt sich auf den flachen, fast concaven, gleichfalls fein behaarten Scheitel in Form einer Mittel-leiste herab, die sich an der Stirngrenze völlig abflacht.

Die grossen, eiförmigen Augen sind bei beiden Geschlechtern einfach, indem die sie bedeckende Hornhaut keine Facetten zeigt. Die sehr grossen Sehnerven, welche Gehirnhemisphären ähnlich einen grossen Theil des Kopfes einnehmen, lassen jedoch an ihrer

*) Guérin-Ménéville, *Iconographie du regne animal*. 1820—1838. p. 12.

Oberfläche sehr deutlich die Enden der vielen Nervenfasern, aus denen sie zusammengesetzt sind, erkennen.

Hinter den Augen liegen, in einer Wangengrube versenkt, die grossen dreigliedrigen Antennen, deren eiförmiges Endglied fein borstig behaart ist und an der oberen nach hinten gewendeten Seite an sechs, in einer Reihe liegenden, ovalen verdünnten Stellen durchlöchert scheint, deren jede mit einem dicken Ringe umsäumt ist. An dem stumpfen Ende ist dieses eiförmige Organ vermittelt eines langen, cylindrischen Stieles an das mittlere fast eben so grosse, keulen-hammerförmige Glied angeheftet und dieser Stiel in eine kreisförmige Oeffnung desselben eingesenkt, in welche er zurückgezogen werden kann. Vor Berührungen von aussen sind die oben bezeichneten zarten Membranen, welche die scheinbaren Oeffnungen des freien eiförmigen Endgliedes verschliessen, durch lange, über sie hingekrümmte Borsten geschützt, welche an dem hammerförmigen Vorsprunge des Mittelgliedes neben der beschriebenen Oeffnung desselben sich befinden. Das unterste dritte, sehr kleine ellipsoidische Glied ist an dem einen Ende in dem oberen hinteren Winkel der Antennengrube angeheftet, an dem anderen dem Mittelgliede einfach eingelenkt (Taf. VIII. 2).

Die drei schmalen aber freien Bruststringe, deren hintere von dem hinteren Rande der vorderen zum Theil bedeckt werden, verbreitern sich nach unten etwas, sind hier von einem Stigma durchbrochen, welches in eine enge Trachee führt und grenzen mit ihrem untersten Ende an die drei unbeweglichen Epimeren, denen die Hüften eingelenkt sind.

Die dritte hinterste dieser Hüften endet nach unten und vorn in den grossen in die Augen fallenden Dornfortsatz, auf dessen Entdeckung Guerin ein grosses Gewicht legte.

Der sehr kräftige Schenkel, welcher dieser grossen hintersten Hüfte vermittelt des Trochanters verbunden ist, trägt in der Mittellinie seiner Aussenfläche eine Reihe starker Borsten.

Das oberste Tarsenglied der Hinterfüsse ist auf der unteren Kante durch starke Borsten kammartig gewimpert.

Die breiten nach oben und vorn scharfen Hüften und Schenkel sind an den Enden der Beugeseite mit einem Ausschnitte versehen,

aus welchem das elastische Gewebe polsterartig hervortritt, vermittelst dessen das Thier sich fortschnellt.

(Die Form und Behaarung der Fussglieder zeigen die auf Taf. VIII. und IX. gegebenen Abbildungen des Thieres.)

Beim Laufen werden die beiden, dann völlig unthätigen Hinterfüsse nachgeschleppt und nur die vier Vorderfüsse bewegen sich gekreuzt paarweise. Beim Springen erheben sich die Thiere nur wenige Zoll hoch.

An dem hintersten dritten Brustringe ist jederseits eine grosse, fast dreiseitige, flügelartige, dem Körper eng anliegende Platte unbeweglich befestigt, welche mit ihrer grössten Breite, die sich in der Mittellinie des Körpers befindet, fast die halbe Länge des Hinterleibes bedeckt. Sie ist, wie die Leibesringe, gleichförmig chitinisirt.

Zwischen diesen beiden flügelartigen Platten bleibt auf dem Rücken die Mitte des ersten langen aber schmalen Rückenhalbringes unbedeckt.

Ein zweites sogenanntes Flügelpaar ist nicht vorhanden, wohl aber eine schmale Seitenplatte, welche mit dem Flügel, von dem sie vollständig bedeckt wird, an dem hintersten Brustringe befestigt ist und mit dem oberen und unteren Ende den Rändern des ersten schmalen Rücken- und Bauchringes aufliegt (Taf. VIII. Fig. 3 und Taf. IX. Fig. 1 ist diess Organ mit seinem Stigma durchscheinend angedeutet). Für ein zweites Paar von Flügeln kann ich auch diese Organe nicht halten: sowohl wegen der gleichfalls unbeweglichen Anheftung neben dem ersten Paare an dem dritten Brustringe als auch wegen des Vorkommens eines Stigmas in ihren oberen Enden, wodurch sie sich als unmittelbare Körperoberhaut zu erkennen geben.

Jeder der beiden flügelartigen Anhänge des dritten Brustringes trägt auf der Oberseite zwei von einander etwas entfernte nach hinten gekrümmte starke Borsten.

An einzelnen Individuen fand ich ausnahmsweise nur eine dieser Flügelborsten.

Eine ähnliche Borste trägt an jeder Seite jeder der acht Rückenhalbringe des Hinterleibes, von denen der erste schmale

kein vollkommener Halbring ist, die übrigen aber mit den entsprechenden übergreifenden Bauchhalbringen das Abdomen vollständig umgürten.

Ausser diesen vollständigen Chitinhälbringen, welche untereinander durch eine zarte gefaltete Haut verbunden sind, und mit ihren Rändern, gleich den Brusttringen, übereinandergreifen, finden sich noch an dem hinteren Körperende eine Anzahl, je nach dem Geschlechte des Individuums mehr oder minder gespaltener und zu verschieden geformten Anhangsorganen der Genitalien veränderter Platten.

Bei dem männlichen Thiere befinden sich in der Nähe der Borsten, etwas vor und unterhalb derselben, die Stigmata.

An den ersten sieben Leibesringen sind diese Stigmata enge kreisrunde Oeffnungen, denen des *Pulex irritans* ähnlich, welche in ebenso enge Tracheen führen und von einem schmalen sechszelligen Rande umgeben sind (Taf. VIII. Fig. 7).

An dem letzten achten vollkommenen Halbringe befindet sich ein in die Cloake mündendes Stigma von sechsfacher Weite, umgeben von einem Kreise von Borsten, welche über dasselbe sich zusammenneigen und die Oeffnung schliessen (Taf. IX. Fig. 1 und 2). Die Trachee dieses Stigma hat etwa die doppelte Weite der übrigen, mit denen sie sich an jeder Körperseite zu einem gemeinschaftlichen Längenstamme vereinigt, von dem Aeste an die Organe abgehen.

Die Tracheen des Weibchens unterscheiden sich in Zahl und Anordnung wesentlich von denen des Männchens, insofern als neben dem grossen Cloakenstigma mit seiner sehr weiten lungen-sackähnlichen Trachee, welche die entsprechende des Männchens an Weite um das Dreifache übertrifft, zunächst nur drei sehr weite Tracheen am 7ten, 6ten und 5ten Rückenhalbringe vorkommen mit entsprechend weiten Stigmaten, welche dem grossen Cloakenstigma sehr ähnlich sind.

Die grossen Dornen, welche sich über diese weiten Stigmata des Weibchens, so wie über das Cloakenstigma des Männchens zusammenneigen und die Trachee gegen das Eindringen fester Körper schützen, entspringen von dem letzten Tracheenringe, dem Peri-

trema (Taf. VIII. Fig. 3 und 6): während von den Ringen der lungensackförmigen Erweiterung der angrenzenden Tracheenenden ähnliche starke schräg aufrecht stehende bis in die Mittellinie reichende Dornen, wie sie von *Lampyrus* bekannt sind, die Erreichung dieses Zweckes zu unterstützen scheinen.

Die drei nächsten vorderen Körperringe haben bei dem Weibchen keine Stigmata; nur der erste an dem dritten Thoraxringe befestigte kurze Rückenhalbring hat wieder jederseits ein kleines den Stigmata des Männchen ähnliches Stigma mit entsprechend enger Trachee und ebenso sind, wie erwähnt, die beschriebenen unter den Flügeln liegenden Seitenplatten (Taf. VIII. Fig. 3 und Taf. IX. Fig. 1) an ihren oberen Enden mit einem solchen Stigma versehen.

Die drei grossen, seitwärts sich öffnenden Stigmata liegen hier, ebenso wie die sieben engen des Männchens dem hinteren Rande ihrer Rückenplatte so nahe, dass sie von den vorderen Rändern der nächst hinteren Platten bedeckt werden und nur bei durchfallendem Lichte erkennbar sind, indem sie dann durch die aufliegenden Platten hindurchschimmern.

Die vier sehr weiten cylindrischen Haupttracheenstämme an jeder Körperseite des Weibchens verzweigen sich gleichfalls jeder in zwei Aeste, von denen sich je einer mit den übrigen zu einem längs der Hinterleibsseite verlaufenden Stamme verbindet, von welchem Zweige an die inneren Körperorgane ausgehen, die auch Verzweigungen des zweiten Astes der Hauptstämme erhalten.

Auffallend ist es, dass die Tracheen des Weibchens während des parasitischen Lebens desselben ihre eigenthümliche spiralige Structur gänzlich verlieren, ihre Wandungen bedeutend verdicken und zwar zuerst die engeren Verzweigungen, später auch die Aeste und Stämme, die vor der vollkommen gleichförmigen Verdickung zuweilen ein poröses Ansehen annehmen. Die Ursache dieser ausserordentlichen, mit dem parasitischen Leben zusammenhängenden Erscheinung ist wohl zum Theil in der veränderten Ernährungsweise, zum Theil in dem Aufenthaltsorte des Thieres innerhalb des mehr oder minder von Flüssigkeit durchtränkten Gewebes des lebenden Nährorganismus zu suchen. Einerseits wird durch conti-

nüchliches Aufsaugen eine für die Gesamtorganisation des kleinen Thieres ausserordentliche Menge von Flüssigkeit aufgenommen: (wenn man diess aus dem fortdauernden Ausfliessen von Lymphe nach den oben erwähnten missglückten Operationen schliessen darf) andererseits ist die verdunstende Oberfläche des Thieres auf ein Minimum beschränkt. Der grössere Theil der Körperbedeckung des Parasiten ist an der Transpiration gänzlich gehindert; die Körperringe, welche die letzten Stigmata enthalten, transpiriren mehr oder minder vollständig, indem diese Körperringe auch nur zum kleinsten Theile der Atmosphäre unmittelbar ausgesetzt sind. Vielleicht liegt darin die Ursache der bedeutenden Verdickung sowohl der eigentlichen Luftwege selbst, als auch derjenigen dieser letzten Leibessegmente, während die vorderen umfangreichen Ringe des Hinterleibes ihre chitinisirten Platten verlieren, indem sich diese zu sehr zarten Häuten ausdehnen.

Da ich in diesen veränderten und verdickten Tracheen keine Luft vorfand, so scheint es fast, als hätten diese Luftkanäle ihre gesetzmässige Thätigkeit während des Parasitismus des Insektes eingestellt, als vegetire das sie bildende Gewebe unabhängig von den sonst sie beherrschenden Entwicklungsgesetzen selbständig in veränderter Form weiter, während die Eizellen die unveränderte Lymphe des Nährorganismus assimiliren, welche vermittelt des durch Capillarität und Adhäsion wirkenden Saugapparates continuirlich hinzugeführt wird. Denn auch der gesammte Verdauungskanal scheint, ähnlich wie in den Chrysaliden, einer rückschreitenden Metamorphose zu unterliegen, das Leben des Thieres während des Parasitismus, ähnlich dem vieler anderer Endoparasiten, ein vollständig vegetatives geworden zu sein.

Dass nicht etwa die luftführenden Tracheen während des Aufenthaltes innerhalb des Hautgewebes ihre Function in der Weise ändern, dass sie sich durch die Stigmata statt mit Luft mit Lymphe füllen und in Folge dessen sich verdicken, gegen diese an sich höchst unwahrscheinliche Hypothese spricht der Umstand, dass das in die Cloake mündende letzte Stigma jeder Körperseite stets frei an der Luft liegt und dass die in dem Hautgewebe verborgenen Stigmata nicht im Corium sich befinden, sondern an das trockene

hornige Epidermalgewebe grenzen (wenigstens die drei Paar weiten Stigmata), welches diesen so eng anliegt, dass, wie es scheint, weder Luft noch Flüssigkeit durch sie in die Tracheen eindringen kann, und dass ich ferner in dem seit einiger Zeit in der Haut lebenden Thiere gar keine feinen Trachealverzweigungen von der gewöhnlichen spiraligen Structur auffinden konnte, während doch wenigstens mit dem Cloakenstigma dergleichen hätten in Verbindung stehen müssen, falls der Mangel an Luftzutritt oder gar das Eindringen von Flüssigkeit in die vorderen Tracheen in diesen die veränderte Structur veranlasst hätte.

In dem frei lebenden Thiere zeigt der Nahrungskanal einen ähnlich complicirten Bau wie bei den Pulices. Bei einer grösseren Weichheit einzelner Abschnitte desselben findet eine mächtigere Entwicklung der drüsigen Anhänge statt, so dass es scheint, als werde die Chylification der Nahrungsmittel mehr auf chemischem Wege bewirkt, während beim Pulex auch mechanische Hilfsmittel dazu beitragen. Letzteres ist besonders in Bezug auf den fast kugligen Vormagen gesagt, der bei *P. irritans* eine hornige, gefaltete, innen fast dornige Structur hat: während derselbe beim *Rhynchoprion* einfach häutig, innen papillös drüsig ist. Aehnliche papillöse Drüsen finden sich in dem grossen häutigen eigentlichen Magen beider Arten vorzugsweise in der Gegend des Magenmundes. Vor dem Kropfe findet sich beim *Rhynchoprion* ein langer muskulöser Schlund, der durch kräftige peristaltische Bewegungen die aufgesogene Nahrung in den Magen zu befördern scheint, denn man findet ihn beständig in eine Anzahl kugliger Abtheilungen eingeschnürt. Am Anfange des Schlundes sind zwei Büschel cylindrischer Speicheldrüsen, jeder durch einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang eingefügt und statt der kleinen birnförmigen gestielten Drüsen, welche bei Pulex als Malpighische Gefässe in der Pylorusgegend in den Darm münden, finden sich beim *Rhynchoprion* zwei sehr lange Drüsenschläuche, welche mit einem gemeinschaftlichen Ausführungsgange ihren Inhalt in eine Gegend des Darmes ergiessen, die ich nicht genau angeben kann, da es mir nicht gelang, diese Organe im Zusammenhange zu beobachten.

Von allen diesen den Verdauungskanal bildenden Organen

konnte ich in dem angeschwollenen parasitischen Weibchen nichts mit Sicherheit auffinden, wenigstens nichts mit Sicherheit erkennen, da die etwa vorhandenen Theile des Magens und Darmes so erweicht waren, dass sie beim Präpariren den Zusammenhang verloren.

Dass nun nicht, wie es alle früheren Beobachter angeben, die Eier, welche allein noch das sehr erweiterte Abdomen anfüllen, und bis zu ausserordentlicher Grösse anwachsen, schon in dem mütterlichen Körper zur Entwicklung gelangen, dagegen spricht nicht allein der Umstand, dass nie befruchtete Eier im Parasiten gefunden wurden: sondern auch die durch die anatomischen Verhältnisse bedingte Zeit der Befruchtung dieser Eier.

Die grossen zu der halben Körperlänge des unbefruchteten Thieres herangewachsenen Eier (Taf. VIII. Fig. 5), in deren äussere Pergament-Schale sich an den beiden Enden eine Gruppe kleiner Poren, die sogenannte Micropyle befindet, liegen in dem der Vagina (Taf. VIII. Fig. 12 v.) zunächst befindlichen Theile des Eierstockes nahe bei dessen Ausführungsgange Fig. 12 u. ohne das geringste Zeichen der Befruchtung wahrnehmen zu lassen.

Dieser den beiden Ovarienschläuchen gemeinschaftliche Ausführungsgang öffnet sich in die, ein zarthäutiges elastisches Säckchen darstellende Befruchtungstasche (Fig. 12 b.), in welche der lange Zuführungskanal des grossen Samenbehälters mündet, der mit langen fadenförmigen Spermatozoiden angefüllt ist, die nicht frei in diesem Receptaculum enthalten sind, sondern jedes einzeln spiralig aufgerollt und durch eine in Wasser lösliche Substanz zu einem kleinen ellipsoidischen Körperchen verkittet. Diese birnförmige Saamentasche besteht aus einem elastischen Gewebe und ist aussen mit quergestreiften Muskelfasern und Zellgewebe belegt. Zerreisst man die aus dem eben getödteten Thiere herausgenommene gefüllte Saamentasche unter Wasser, so lösen sich die kleinen ellipsoidischen Spermatophoren (Fig. 10), mit denen sie angefüllt ist, auf und ein jedes derselben entwickelt einen langen, in Wasser einige Zeit beweglichen Samenfaden (Fig. 11).

Ein reifes Ei in der Befruchtungstasche (Taf. VIII. Fig. 12 b.) zu beobachten gelingt nicht; denn sobald man die Operation des

Heraushebens eines schwangeren Weibchens aus der Haut beginnt, wird gewöhnlich ein grosses Ei aus der Cloake hervorgeschneilt; ohne Zweifel in Folge des auf das Insekt ausgeübten Druckes. Die Befruchtungstasche wird desshalb stets leer und collabirt gefunden; (so hier gezeichnet).

Der natürliche Vorgang ist meiner Meinung nach der, dass das reife, in die Befruchtungstasche durch den Druck der nachwachsenden Eier hineingepresste Ei hier einige, inzwischen freigewordene und aus der Samentasche hineingewanderte Spermatozoiden vorfindet, die es befruchten, den Zellenbildungsprozess in ihm anregen und die Embryoentwicklung einleiten. In Folge dieser Vorgänge beginnt das Ei sich zu vergrössern, die elastische Befruchtungstasche auszudehnen und wird endlich, in Folge des von dieser ausgeübten Druckes, durch die Vagina hervorgetrieben.

Erfolgte die Entwicklung der Larve des einen befruchteten Eies schon in der Befruchtungstasche oder dem Oviduct, so würde sich wie bei den Pupiparen stets nur eine Larve im Parasiten finden; das mit Durchbohrung dieses verbundene Eindringen dieser Larve in den Nährkörper würde jedoch die naturgemässe Entwicklung aller übrigen Eier verhindern. Denn die Lage der Cloake in der durch das Hineinbohren des Parasiten in die Haut entstandenen Oeffnung der Epidermis unmittelbar an der Oberfläche dieser, würde, um die ausgeschlüpfte Larve in die Schleimschicht gelangen zu lassen, ein Eindringen derselben durch die Epidermis, auf die sie zuerst gelangen müsste, nothwendig machen, was kaum mit einiger Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann; oder man müsste, um die Larven in die Weichtheile der Haut gelangen zu lassen, annehmen, wie es auch wirklich die Mehrzahl der Bericht-erstatte annimmt, dass die Eier, mehrere gleichzeitig, in dem Eierstocke sich zu Larven entwickeln, diesen so wie auch die Körperbedeckungen der Mutter durchbrechen und so in die inneren Theile der Haut gelangen.

Die mitgetheilten anatomischen Verhältnisse entsprechen nicht dieser Annahme eines Lebendiggebärens!

Die äusseren Geschlechtsorgane des Weibchens bestehen aus den gespaltenen letzten Leibesringen: zwei Paaren, wie es scheint,

welche während des parasitischen Lebens des Thieres unverändert ihre Form bewahren und die mit der Hautoberfläche parallel liegende Cloake, senkrecht in die Höhe stehend, umgeben.

Auch beim Männchen (Taf. IX. Fig. 1, 2, 9) sind die letzten Körperringe gespalten und von sehr eigenthümlicher Form. Schon der noch ungetheilte siebente Halbring, der den Rückenplatten an Grösse im Allgemeinen etwas nachstehenden Bauchplatten (Fig. 1, 2 und 6), ist bedeutend kleiner, fast rinnenförmig. Dann folgen zwei Paar klappen- oder schuppenartiger Organe (Fig. 6 a., b.), deren jedes etwa als eine gespaltene metamorphosirte Rücken- und Bauchplatte aufzufassen sein würde. Diese Platten dienen als Bedeckungen der äusseren Organe des Geschlechtsapparates (Fig. 6 und in Fig. 5 von oben gesehen.) Unter der oberen, äusseren Klappe a ist jederseits ein langgestieltes zangenförmiges Organ (Fig. 6 k.) verborgen, welches dem Männchen augenscheinlich als Stütz- und Haftorgan während der Copulation dient. Die Arme der Zange sind schaufelförmig; der untere bewegt sich mit breitem, zweiarmigem Charnire in dem oberen und beide sind am vorderen Rande ringsum durch lange steife Borsten gewimpert.

Das untere Klappenpaar (b), welches länger als das obere und kurzborstig behaart ist, bedeckt die Basis von zwei langen röhrenförmig rinnigen Organen (x), die oben fast der ganzen Länge nach geöffnet sind und mittelst des inneren einwärts zurückgekrümmten, ausgeschnitten-gezackten Randes mit denen eines anderen centralen rinnenförmigen unten offenen Organes (z) dadurch in Verband stehen, dass dessen gleichfalls einwärts zurückgekrümmte Seitenwände im mittleren Theile in diese aufwärts gekrümmten eingreifen; während sie nach hinten einwärts gerollt sind und zwei Röhren zur Aufnahme der beiden Samenkanäle (v) darstellen. Zwei lange schmale am oberen Rande ungetheilte, am unteren in der Mitte ausgeschweifte Platten (y) bedecken dieses Organ von oben. Diese Platten (y) krümmen sich während der Copulation mit ihrer hinteren Hälfte von dem schmalen Mitteltheile (e) an, unter fast rechtem Winkel nach unten, indem sie dann wahrscheinlich zum Anklammern an das Weibchen dienen. Die mittelste nach unten offene Rinne (z) hat an der unteren Seite ihrer herabge-

krümmten Spitze eine feine Oeffnung, die augenscheinlich zum Durchgange des Endes des langen, stielrunden, fadenförmigen aber röhrigen, mit der Spitze abwärts gekrümmten Penis (p) dient. Diess Organ fand ich einmal an einem in der Copulation begriffenen Männchen, in der Fig. 6 gezeichneten Weise, aus dem übrigen Geschlechtsapparate hervorgetreten; an einem anderen Individuum, bei welchem es gleichfalls hervorgetreten war, fand ich die Spitze abgebrochen.

Das centrale rinnige Organ (z Fig. 6), das den Penis zunächst einschliesst, greift an seinem Grunde in eine andere unten offene, in der Bauchhöhle des Thieres eingeschlossene Rinne (c), deren Seitenwände sich, nach dem vorderen Körperende zu, in breite fast rhombische Platten (p) ausdehnen, welche mittelst breiter Muskeln (m) an die vordere Bauchhöhlenwandung gezogen werden können.

In dem nach dem Rücken des Thieres gewendeten Grunde dieser Rinne ist zwischen diesen beiden Platten der lange schmale linealische Stiel eines nach der unteren und vorderen Körpergegend gewendeten steigbügelförmigen, aber zweiarmigen fast schlittenförmigen Körpers (s) befestigt, an den sich ein im hinteren Ende der Leibeshöhle angehefteter Muskel (m) ansetzt. Mittelst dieser beiden in dieser Weise befestigten Muskeln kann der ganze Geschlechtsapparat vorgestreckt und zurückgezogen werden.

Die Ränder des schmalen stielartigen Theiles (Fig. 6 c.) dieses rinnigen chitinisirten Organes sind aufwärts gebogen und bilden so an der nach unten offenen Rinne wiederum jederseits eine nach oben offene schmälere Rinne, in denen wahrscheinlich die beiden mannigfach hin und wieder gewundenen Samenstränge (Fig. 5 u. 6 v.) liegen, welche die in der Samendrüse (g) entstandenen, langen fadenförmigen Spermatozoiden in das centrale rinnige Organ (z) führen, in welchem der Penis verborgen ist.

Ausser der Brunstzeit, bei zurückgezogenem Geschlechtsapparate bildet der Kanal der Samenstränge (c) einen Winkel von 45° aufwärts gerichtet mit der Penisscheide (z), das plattenförmige Ende befindet sich in der von dem Flügel bedeckten Gegend des Hinterleibes (Taf. IX. Fig. 1 durchscheinend gezeichnet). Hier in

Fig. 6 ist es wegen Mangel an Raum schräge gestellt, obgleich eigentlich in dem gezeichneten, vorgestreckten Zustande der äusseren Geschlechtstheile die Organe c und z einen nach oben noch stumpferen Winkel bilden.

Aus der Form des männlichen Geschlechtsapparates geht hervor, dass bei der Copulation nicht wie bei *Pulex irritans* das Weibchen vom Männchen getragen wird, sondern dass es dasselbe trägt.

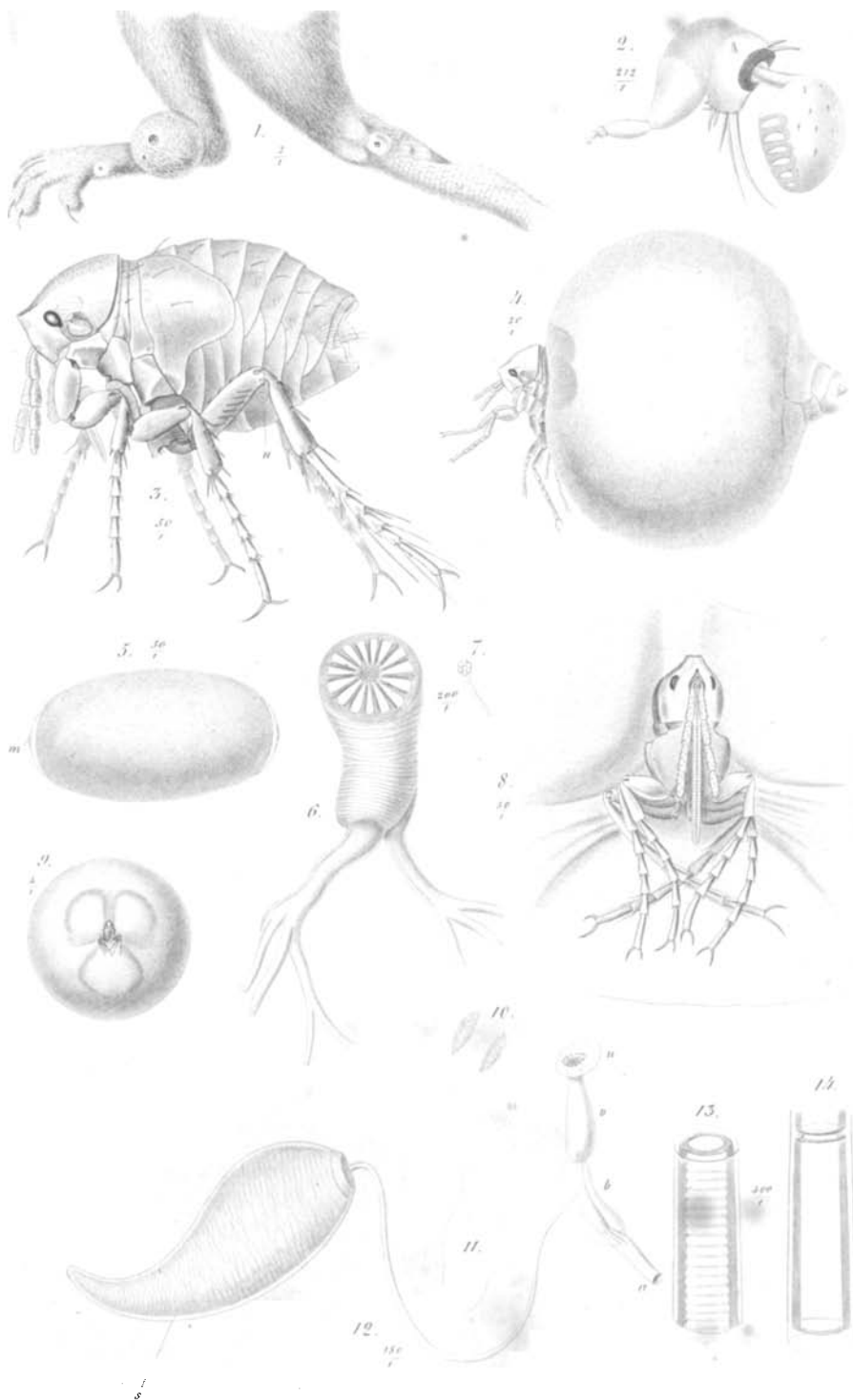
Ausser dieser Eigenthümlichkeit sind es besonders die, der parasitischen Lebensweise des Thieres entsprechend, so abweichend gebauten Respirationsorgane, die verschiedene Form der Maxillen, so wie die Form der tasterartigen Anhänge der zweispaltigen Unterlippe, welche es rechtfertigen möchten, dieses Insekt von der Gattung *Pulex* als Typus einer eigenen Gattung zu trennen.

Die Unterlippe von *Pulex* ist zwar ebenso tief zweispaltig, die Abschnitte sind jedoch dem unteren rinnigen Theile nicht eingeschnitten gegliedert eingefügt, so wie hier bei unserem Thiere, sondern nur durch Chitinisirung einzelner Abtheilungen gliedartig getheilt, während das bewegliche lange Endglied der Lippenhälften von *Rhynchoprion* nicht chitinisirt ist und keinerlei Gliederung zeigt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel VIII.

- Fig. 1. Ein Hinterfuss und ein Stück Schwanz einer von Schmarda aus Peru mitgebrachten Feldmaus mit mehreren eingenisteten *Rhynchoprion*.
 Fig. 2. Eine Antenne.
 Fig. 3. Ein weibliches Thier vor dem Parasitismus; bei u sieht man den Eingang in die Befruchtungstasche durchschimmern, ebenso unter dem grossen flügelartigen Organe die kleinere von einem Stigma durchbrochene Seitenplatte.
 Fig. 4. Ein Weibchen, nachdem es mehrere Tage in der Haut genistet hatte.
 Fig. 5. Ein reifes Ei aus dem Ovarium; bei m die Mikropyle.
 Fig. 6. Eins der grossen Stigmata der hinteren Rückenhalbringe des Weibchens nebst den benachbarten Tracheenenden.
 Fig. 7. Ein Stigma des Männchens mit einem Stückchen Trachee.
 Fig. 8. Kopf des Weibchens Fig. 4 von vorn gesehen.
 Fig. 9. Ein in der Haut völlig angeschwollenes Weibchen; von vorn gesehen.



- Fig. 10. Spermatophoren und Fig. 11 das aus denselben entwickelte Spermatozoid, beide aus Fig. 12 der Samentasche genommen, deren Ausführungsgang in die Befruchtungstasche b mündet, die sich in den Ausführungsgang a des gepaarten Eierstockes verlängert, so wie andererseits in die Scheide v mit ihrer Mündung u.
- Fig. 13. Ein Stück einer stark verdickten Trachee des parasitischen Weibchens.
- Fig. 14. Ein anderer noch stärker verdickter Tracheenast, dessen innerer, ursprünglich spiraliger, jetzt gleichmässig verdickter Theil quer durchgebrochen in der ihn einhüllenden zähen äusseren Membran liegt.

Tafel IX.

- Fig. 1. Ein männliches Individuum von *R. penetrans*; die inneren chitinisirten Theile des Geschlechtsapparates durchscheinend gezeichnet.
- Fig. 2. Der Hinterleib eines Individuum, dessen Geschlechtsorgane vorgestreckt waren.
- Fig. 3. Eine Maxille (mx) mit dem Maxillartaster (t) der Mandibel (md), der Lippe (l) und dem Kinn (k), von der inneren Seite gezeichnet.
- Fig. 4. Dasselbe von der äusseren Seite.
- Fig. 5. Die äusseren Theile des Geschlechtsapparates von unten gesehen, nachdem die einzelnen Theile durch gelinden Druck etwas auseinandergerückt waren.
- Fig. 6. Dieselben Theile mit den dazugehörigen in der Bauchhöhle belegenen Organen, von der Seite gesehen (man vergl. Seite 289).
- Fig. 7. Die Unterlippe von unten gesehen.
- Fig. 8. Deren unterer Theil von oben.
- Fig. 9. Ein männliches Thier von oben gesehen.
- Fig. 10. Das vordere Ende des unpaaren Stechorganes von unten gesehen.
- Fig. 11. Dasselbe von der Seite.
- Fig. 12. Die Spitze einer Mandibel von aussen.
- Fig. 13. Die Mundtheile durch Druck auseinander gelegt im Zusammenhange mit dem Schlunde o und einer der in ihn mündenden Speicheldrüsen (g), dem Vormagen (s) und dem Darm (d).
- Fig. 14. Das unpaare Stechorgan von der Seite gesehen.

1. 30

2.

3.

4.

5.

6.

11.

10.

15.

14.

