

Über Dermapteren. 6. Aufsatz.
Zur Biologie europäischer Ohrwürmer.
Von Karl W. Verhoeff in Bonn a./Rh.

(Schluss).

Meine in einer Glaskapsel untergebrachte *Labidura* fraßen gierig dargebotene Brotstückchen. Weit begehrllicher aber zeigten sie sich gegenüber lebender Beute. Ich fütterte sie namentlich mit den Raupen und Puppen des Eichenwicklers (*Tortrix viridana*), sowie mit noch größeren Spanner- und Eulenraupen von Eichen- und Buchengebüsch. Eine *Tortrix*- Raupe, welche ich einer *Labidura* am Kokonfaden hängend näherte, wurde unter seitlicher Körperkrümmung sofort mit einem Zangenhieb gefasst. An Kraft und Lebhaftigkeit übertreffen die *Labidura* die *Forficula auricularia* entschieden. Kaum dass sie ihr Opfer mit der Zange gefasst und gequetscht haben, krümmen sie den Körper herum und vertilgen es mit einer außerordentlichen Gefräßigkeit. Während der Mahlzeit bleibt der Körper oft lange in der gekrümmten Haltung und die Zangen töten das Beutetier nicht nur durch wiederholtes Zwicken, sondern sie halten es zugleich und pressen die Flüssigkeit aus demselben, besonders bei Puppen.

Raupen fressen sie besonders begierig, wenn sie geringe Behaarung zeigen. Als eine stärker behaarte Raupe erwähne ich die des Ringelspinners (*Gastropacha neustria*). Ich sah, wie eine solche fast ausgewachsene Raupe von *Labidura* durch einen einzigen Zangengriff einige Zeit gelähmt wurde. Unter hastigem Vor- und Zurücklaufen suchte der Ohrwurm die Raupe darauf anzubeißen und versuchte dies von verschiedenen Seiten. Er zog sich aber bald zurück, da ihm allenthalben die langen Borsten an den Kopf stießen. Später fand ich die Raupe durch weitere Zangenhiebe getötet, aber sie wurde andauernd verschmäht.

Hat die *Labidura* irgendwo eine Beute gefunden, so tastet sie einen Moment hastig mit Fühlern und Mundteilen, läuft ein Stück zurück und geht dann mit skorpionartig herübergekrümmten Hinterleib zum Angriff über. Entweder überschlägt sie sich dann vollständig beim Vorstoßen des Hinterleibes, oder sie dreht sich blitzschnell um und greift rückwärts gehend kneipend an. Hat sie das Opfer gefasst, dreht sie sich bisweilen nochmals um und betastet es, schwenkt wieder um und zwickt abermals, bis ihr das Beutestück genügend bearbeitet zu sein scheint. Ich sah mehrmals, wie sie dann das Opfer zwischen den Zangen haltend und nachschleppend eilends davon jagte, um einen zum Verzehren angenehmeren Platz ausfindig zu machen. Sie verzehren aber nicht nur die genannten Raupen, sondern auch deren Puppen, wenigstens so lange dieselben mit dem Abdomen schwankende Bewegungen machen.

Hart gepanzerte Käfer, wie z. B. *Byrrhus*, wurden verschmäht, während weichere, wie *Telephorus*, leicht bezwungen und gefressen wurden. Den Käfern gegenüber verhielt sich aber auch *Forficula auricularia* ähnlich, d. h. eine *Coccinella septempunctata* blieb 3 Tage unter den Ohrwürmern unbehelligt, ebenso ein mittelgroßer Laufkäfer (*Ophonus puncticollis*) eine Woche lang und eine Wanze, *Pentatoma ruficornis*. Dagegen fand ich einige ziemlich harte Rüssler, wie *Attelabus euculionoides* und *Rhynchites auratus*, von *Labidura* zerfressen. Die verschiedene Leistungsfähigkeit der männlichen und weiblichen Dermapteren-Zangen ergibt sich nicht nur aus deren verschiedener Größe und Gestalt und Insertionsweise, sondern man kann sie auch aus dem Abdomen und namentlich den hinteren Segmenten desselben erkennen, welche die sehr starke Zangenmuskulatur bergen. Manche Formen besitzen daher im weiblichen Geschlecht ein mehr parallelseitiges Abdomen, während dem Männchen ein auffallend keuliges zukommt, so z. B. bei *Pygidicrana marmorifera* Serv. und namentlich auch *Labidura riparia*. Indessen gibt es auch Ohrwürmer, deren Geschlechter nur wenig verschiedene Zangen aufweisen, so *Anisolabis maritima* und *maxima*, die letztere in beiden Geschlechtern mit sehr starken Zwickorganen. Die Zangen des Männchens zeigen dieselbe Grundform wie die des Weibchens, sind aber am Ende erheblich stärker umgebogen.

2. Die Zangen in ihrer Beziehung zur Kopula und zur Brutpflege.

Die Kopula der Forficuliden wurde von mir wiederholt beobachtet und zwar bei *Forficula auricularia* und *Labidura riparia*, welche in dieser Hinsicht sich ungefähr übereinstimmend verhalten. Was zunächst die Dauer der Kopula betrifft, so habe ich an einem warmen Junitage ein *Labidura*-Pärchen mit geringen Unterbrechungen fast den ganzen Tag in Kopula beobachtet, während G. de Kerville von „plusieurs heures“ bei *Forficula* spricht, M. E. Sopp bei *Labidura* aber sagt: „La plus longue durée de l'accouplement fut de trois heures et la plus courte d'une heure environ.“

Hinsichtlich der Beteiligung der Zangen an der Kopula stimmen alle darin überein, dass die Zangen des Weibchens für dieselbe bedeutungslos sind. Hinsichtlich der Zangen des Männchens dagegen weichen die Ansichten voneinander ab. G. de Kerville und M. E. Sopp leugnen, wie schon oben angeführt, auch die Beteiligung der männlichen Zangen. A. de Bormans dagegen spricht, wie eingangs erwähnt, sogar von einem „Haltapparat bei der Begattung“, während Ch. B. Bennett bei *Anisolabis maritima* sagt: „Le mâle renverse complètement l'extrémité, de son abdomen et avec sa pince qui naturellement, est renversée, il passe à reculons sous la femelle.“

Alle bisher beobachteten Dermapteren-Männchen kehren bei der Kopula die Hinterhälfte des Abdomen um und nähern sich

von hinten her dem Weibchen. Dies kann als sichergestellt gelten, wobei nur noch zu bemerken wäre, dass, je nach der Beschaffenheit der Unterlage, auf welcher sich die kopulierenden Tiere befinden, das Weibchen, welches im allgemeinen eine normale Haltung behält, den Hinterleib gerade trägt oder etwas nach der Seite wendet. Im letzteren Falle ist der Hinterleib des Männchens mehr oder weniger seitlich gehalten, also nicht vollkommen umgekehrt. Bei abgeplatteteren Formen, wie *Forficula auricularia*, ist die Umkehrung der Abdomenhinterhälfte notwendiger als bei solchen mit zylindrischeren Hinterleibern, wie *Lapidura riparia*. Ein wichtiger Umstand, den ich in den bisherigen Berichten über Dermapteren-Kopula vermisste, ist das Verhalten der männlichen Kopulationsorgane, der Parameren. Im Verhältnis zu den breiten zangenartigen Parameren, wie wir sie z. B. bei vielen Hymenopteren, Dipteren und Coleopteren antreffen, sind diejenigen von *Forficula* und *Labidura* zart, schmal und stabartig. Sie sind für gewöhnlich über der männlichen Subgenitalplatte vollständig versteckt, können aber bei Einleitung der Kopula über die halbe Zangenlänge hervorgestoßen werden und schieben sich dann über der Subgenitalplatte des Weibchens in dessen Körper. Dieser stabartige Kopulationsapparat ist während der Kopula als heller Streifen deutlich zwischen den Zangen durch zu erkennen.

G. de Kerville hat in drei Abbildungen die kopulierenden Ohrwürmer in entgegengesetzter Haltung, d. h. mit abgewandten Köpfen dargestellt. Diese Haltung ist auch tatsächlich die häufigste, aber keineswegs die ausschließliche, vielmehr habe ich namentlich bei *Labidura riparia* ein und dasselbe kopulierende Paar in drei verschiedenen Stellungen beobachtet, einmal mit abgewandten Köpfen in der geschilderten Haltung; das anderemal das Männchen quer hinter dem Weibchen. Hierbei hatte das Männchen den Hinterleib wie bei einem Angriff auf ein Beutetier nach oben herumgeschlagen, wobei ebenfalls die Unterfläche der Abdomenhinterhälfte der Subgenitalplatte des Weibchens gegenüberstand und dieses gleichzeitig sein Abdomen mehr nach oben gebogen hielt. Das Männchen konnte also in dieser Stellung das Abdomen, statt es schraubig zu drehen, einfach nach oben bringen. Bei der dritten Stellung waren die Köpfe beider Tiere nach vorn gerichtet, wobei der Körper des Weibchens leicht, der des Männchens halbkreisförmig gebogen war. Zugleich war das Abdomen des Weibchens normal gerichtet, das des Männchens halb nach oben, halb nach der Seite gedreht, so dass sich die eine Zange des Männchens gerade über der anderen befand und die Parameren schräg unter der anstoßenden Zange des Weibchens eingeführt waren.

Diese drei Stellungen können aber ohne Trennung der beiden Tiere ineinander übergehen. Wenn man nun hierbei auch Hal-

tungen sehen kann, wo zeitweise die Zangen des Männchens keine Rolle spielen, so sieht man doch andere Lagen, bei denen eine der beiden Zangen oder auch beide sich an das Abdomen des Weibchens anlehnen, so dass neben der ziemlich schwachen, durch die Parameren gegebenen Verbindung 1—2 weitere mechanische Stützen für die Hinterleiber entstehen. So ruht z. B. bei der dritten Kopulastellung, angenommen, dass sich das Männchen rechts befindet, das Zangenpaar hinten rechts auf dem Abdomen des Weibchens und vermag sich an dessen gerundeter Wand weit besser zu halten als wenn die Zangen so genähert angebracht wären wie es bei dem Weibchen der Fall ist. Bei platten Formen aber (*P. auricularia*) hat das Abdomen des Weibchens in der ersten Kopulastellung an den ellipsoidisch auseinander gebogenen Zangen des Männchens ebenfalls eine Stütze, welche den Druck auf die Parameren vermindert. Mit Rücksicht auf die Parameren ist die 1907 in Fig. 2 für *Labidura* von G. de Kerville gegebene Kopuladarstellung nicht richtig, d. h. unmöglich, weil die beiderseitigen Zangenpaare so weit voneinander entfernt sind, dass eine richtige Kopula ausgeschlossen ist. Weit besser aber hinsichtlich der Segmente des Männchens ebenfalls unzutreffend ist seine Abbildung 1903, S. 86 in der Soc. entom. de France für *auricularia*. Die Hinterleibssegmente des Männchens sind hier wie die eines zerquetschten Tieres dargestellt, weil die schraubige Drehung nicht zum Ausdruck kommt.

Kann man also die Zangen der männlichen Dermapteren auch nicht mit de Bormans als einen „Haltapparat“ im Sinne der Parameren zahlreicher anderer Insekten betrachten, so ist es doch auch unmöglich, die Meinung von G. de Kerville zu unterschreiben, wonach sie für die Kopula bedeutungslos sein sollen. Die Wahrheit liegt so ziemlich in der Mitte.

Ich habe die männlichen Zangen aber nicht nur als gelegentliche helfende Stützen kennen gelernt, sondern auch als Hebel, mittelst deren sich das Männchen namentlich bei den flacheren Formen und der erstgenannten Kopulastellung unter das Abdomen des Weibchens schiebt. Dies ist aber um so notwendiger und wichtiger, wenn wir uns das Leben der flachen Arten unter Borkenstücken und in Spalten vorstellen, wo der niedrige Raum die erste Kopulationsstellung oft zur Notwendigkeit macht. Männchen, welche sich zur Kopulation anschicken, habe ich wiederholt beobachtet, wie sie durch leichte Schläge mit dem Abdomen das Weibchen antreiben. Ebenso dienen die Zangen dem Männchen bisweilen zur Austeilung kräftiger Schläge gegen andere in Kopula befindliche Tiere, wobei sie rückwärts gehen und das Abdomen gedreht halten.

Was schließlich die Brutpflege betrifft, so verfertigen sich die Ohrwurmweibchen bekanntlich kleine Erdkammerchen, in welchen sie das Eierhäuflein und zeitweise auch noch die jungen Larven

sorglich behüten. Über *Anisolabis maritima* schrieb Bennelt: „En creusant cette chambre la femelle transportait au dehors la terre avec sa bouche. Elle ne parut jamais se servir de sa pince pour creuser la terre ou la transporter. La chambre est parfaitement propre; aucun petit morceau de bois ou de pierre n'y est laissé par les femelles les plus soigneuses.“ Eine Betätigung der Zangen bei der Anlage des Eiergrübchens ist schwer direkt zu beobachten. Das Graben eines Ganges mit den Mundwerkzeugen und Beinen habe auch ich unmittelbar beobachtet. Dennoch beweist das nichts gegen die Mitarbeit der Zangen. Das Graben eines Ganges und das Aushöhlen eines Grübchens sind zweierlei Dinge. Bei dem letzteren ist ein Mitwirken des Abdomens und der Zangen äußerst wahrscheinlich, denn die Rundung des Kämmerchens ist gerade so wie sie bei einem Pressen dieser Teile auf die Umgebung bei erhobenem Abdomen und Umherdrehen entstehen muss. Es ist ohne weiteres ersichtlich, dass hierbei zwei schlanke, dicht aneinander gelegte Zangen weit wirksamer sein müssen als längere und gespreizte, wie sie dem Männchen zukommen.

Auf die Frage, welche Bedeutung haben die Zangen der weiblichen Ohrwürmer, kann ich somit antworten, dass sie

1. Verteidigungs- und Angriffswaffen sind,
2. Werkzeuge zur Erweiterung und Ausrundung der Brutkämmerchen.

Es fragt sich aber ferner, weshalb zeigen die Zangen der männlichen Ohrwürmer einen von denen der Weibchen auffallend abweichenden Bau?

1. Als Verteidigungs- und Angriffswaffen sind sie in einer stärkeren Entwicklung durch die Rücksicht auf Brutkämmerchen, in denen besonders lange und breit gestellte Zangen nur hinderlich sein würden, nicht gehemmt. Die größere Stärke der männlichen Zangen kommt aber für die Bewältigung kräftigerer Beutetiere in Betracht und nützt bei der geselligen Natur der Ohrwürmer auch den Weibchen.

2. sind die männlichen Zangen mit Rücksicht auf ihr meist stärkeres Auseinanderstehen für die Kopula zwar nicht unbedingt notwendig, aber dennoch als Stützen und Hebel recht nützlich.

3. sind die männlichen Zangen die gefährlichen Waffen im Kampfe der Männchen untereinander. —

Hinsichtlich des letzten Punktes habe ich noch einige Beobachtungen beizubringen. Im allgemeinen halten die Ohrwürmer untereinander Frieden und sind, wie schon oben gesagt, sehr geselliger Natur, auch Männchen und Weibchen leben zahlreich friedlich nebeneinander.

Als ich jedoch im Oktober 2 Männchen der *auricularia* allein in eine Schachtel sperrte, wurde das kleinere bald getötet

und ich fand Thorax und Kopf aufgefressen. In einem anderen Fall sperrte ich Ende Oktober 2 Männchen ein, welche vorher zusammen mit 16 Weibchen friedlich gelebt hatten. Abermals wurde das kleinere vom größeren getötet und Kopf und Thorax verzehrt. Mit welcher Wut die Gegner aufeinander losgegangen, zeigte mir der Umstand, dass sich an dem übrig gebliebenen Abdomen noch die Zangen bewegten.

Von 34 Männchen, welche ich Anfang Oktober (ohne Weibchen) in einen Glasbehälter setzte und ihnen Brot- und Apfelstückchen bot, waren am 4. Februar nur noch 4 Männchen übrig, nachdem die anderen z. T. wenigstens durch Kämpfe zugrunde gegangen waren.

Da die *Forficula auricularia* im Spätherbst ihre gewöhnlichen Sammelplätze verlassen, die Männchen vielfach dahinstirben und die Weibchen sich in den Boden verkriechen, so ist es natürlich, dass die Brunstzeit in die vorhergehenden Herbstwochen fällt und dass die bis dahin zusammenhaltenden Scharen teils durch die Witterung, teils durch die Kämpfe der Männchen auseinander getrieben werden. Die Kopula beobachtete ich übrigens bei *auricularia* noch am 24. Oktober.

3. Die Zangen mit Rücksicht auf die Flügelentfaltung.

Auf diesem bisher ganz dunkeln Gebiet fehlt noch jede genauere Beobachtung. Außer den schon oben angeführten Urteilen will ich noch eine Mitteilung von M. v. Kimakowicz erwähnen, welche sich auf S. 103 in den Verh. d. siebenbürg. Ver. f. Naturw. in Hermannstadt 1896, Bd. XLVI, vorfindet. „Es wollte mir niemals gelingen, irgendeine *Forficula* zum Fliegen zu bringen und erst nach unzähligen vergeblichen Versuchen gelang es mir endlich bei *Labia minor* dies reizende Schauspiel zuerst zu beobachten und gleichzeitig die hauptsächlichste Verwendung der Abdominalzange festzustellen. Die Forficuliden können ihre vielfach zusammengefalteten Hinterflügel nicht aus eigener Kraft entfalten und flugfähig machen. Während dies anderen Insekten, namentlich den Staphyliniden, noch durch entsprechende Körperbewegungen gelingt, bedürfen jene die Arme der Zange hierzu. Will eine *Forficula* (recte *Labia*!) ihre Flügel entfalten, dann hebt sie den Hinterleib derartig nach aufwärts und vorne, dass die Spitzen der Zange oberhalb der sich gleichzeitig etwas hebenden Flügeldecken zu liegen kommen. Hierauf wird der linke Zangenarm unter den rechten Flügel geschoben und dieser durch einfaches Streifen entfaltet. Während der rechte Flügel ohne weitere Stütze offen bleibt, verrichtet der rechte Zangenarm die gleiche Arbeit am linken Flügel. Je schwieriger die Entfaltung der Flügel bei der einen oder anderen Art ist, desto vollkommener muss die Entwicklung der Zange sein und es sind auch die Formen mit mäch-

tigem Flügelentfaltungswerkzeug viel schwieriger zum Fliegen zu bringen.“

Tatsache ist, dass *Labia minor* ein gut fliegender Ohrwurm ist, der im Sommer abends Lichter umschwirrt und auch von mir fliegend beobachtet wurde, ohne dass ich allerdings bisher Gelegenheit gehabt habe, die Entfaltung der Flügel zu prüfen. Übrigens fliegt *Labia* auch bei Tage.

Ebenso sicher ist der von Kimakowicz gezogene Schluss, dass die Flügelentfaltung „die hauptsächlichste Verwendung der Abdominalzangen darstelle“ unhaltbar, wie die zahlreichen Dermapteren-Arten ohne Flügel oder sogar ohne Elytren beweisen, unter denen aber manche gerade ganz besonders starke Zangen besitzen. Der Schlusssatz ist gleichfalls hinfällig, denn die Formen mit besonders starken Zangen und gut entwickelten Flügeln hat noch niemand fliegen sehen; man darf bei einer Form so lange nicht sagen, sie sei „viel schwieriger zum Fliegen zu bringen“, als man sie überhaupt nicht beim Fluge beobachtet hat.

Von unseren mitteleuropäischen Dermapteren besitzen außer der kleinen *Labia minor* wohl ausgebildete Flügel nur *Forficula auricularia*, *Labidura riparia* und *Anechura bipunctata*, während uns

Apterygida media,

Chelidurella acanthopygia und

Anisolabis maritima

Abstufungen in der Verkümmernng der Flügel und z. T. auch Flügeldecken vorführen.

Dass die nächtliche und verborgene Lebensweise der Ohrwürmer auf die Flugwerkzeuge dieser Insektenordnung von degenerierendem Einfluss gewesen ist, zeigt am besten der Umstand, dass nicht nur Arten und Gattungen, sondern ganze Familien die Flügel verloren haben, so die *Anisolabidae*, *Isolabidae*, *Gonolabidae* und *Karschiellidae*. Eine solche allgemeine Ordnungsübersicht lässt es also nicht gerade erstaunlich erscheinen, dass es Formen gibt, welche noch Flügel besitzen, dieselben aber nicht oder nur selten noch benutzen. Wenn aber ein Flugorgan so verwickelt gebaut ist wie dasjenige unserer *Forficula auricularia* und trotzdem nicht benutzt wird, so ist das eine so überraschende Merkwürdigkeit und ein so absonderliches „rudimentäres“ Organ, dass dagegen z. B. die vielbesprochenen rudimentären Organe des Menschen ganz in den Schatten gestellt werden.

Ich möchte hier an meinen Aufsatz erinnern „Beitr. z. vergl. Morph. des Thorax der Insekten“, Halle 1902⁴⁾, wo ich in dem Kapitel Elytren, Mesonotum und Metanotum S. 88—92 eine merkwürdige Beziehung zwischen einem als Stachelrippe bezeichneten

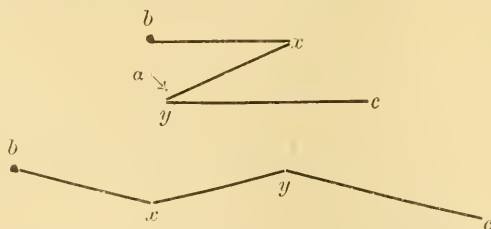
4) Nova Acta d. deutsch. Akad. d. Naturf.

Gebilde der Elytren und Doppelbürsten des Metanotum nachgewiesen habe, Organe, durch welche „eine feste Verankerung der Elytren auf dem Metanotum bewerkstelligt wird“. „Die in allerlei Spalten umherschlüpfenden Dermapteren werden durch diese hübsche Einrichtung der Elytrenverankerung davor bewahrt, mit ihren Decken oder Flügeln durch deren Abstehen irgendwie behindert zu werden.“ Gleichzeitig ist aber hierdurch die Verwicklung des Flügelgebrauchs wieder um einen Punkt gesteigert. 1902 glaubte ich auch annehmen zu dürfen, dass durch den Doppelbürstenapparat und das Anpressen der Elytren „die Flügel falten eine hohe Elastizität erhalten und ihre Ausbreitung zum Fluge erleichtert wird“. Die folgenden Mitteilungen zeigen, dass ich diese Anschauung wenigstens als allgemeine nicht mehr vertrete.

Schiebt man bei *Forficula auricularia* die Elytren künstlich auseinander, so ziehen sie dieselben langsam wieder zusammen, scheinen aber zum vollkommenen Einlegen in die Metanotumdoppelbürste eines äußeren Gegendruckes zu bedürfen. Ich sah nämlich wiederholt, wie solche Individuen die Schultern gegen eine Wand drückten und dabei, wenn nötig, den Körper schief hielten.

Einem *auricularia*-Weibchen habe ich behutsam und ohne Verletzung auch die Flügel entfaltet und musste sehen, dass es dieselben nicht wieder einziehen konnte. Tagelang lief das Tier umher und hielt die hinteren Hälften der Flügel herausgestreckt. Mit mehreren anderen Individuen ging es ebenso. Sie konnten sich zwar an irgendwelchen Gegenständen die Elytren wieder zurechtdrücken, aber die Flügel blieben unregelmäßig gefaltet, andauernd teilweise hervorgestreckt und kamen nicht wieder in die richtige Lage.

Wenn man einer *Forficula auricularia* die Flügel künstlich entfaltet, klappen dieselben mechanisch mit Schnelligkeit wieder ein, weil die natürlichen Spannungsverhältnisse der Entfaltung widerstreben.



Schema der Flügelquerfaltung bei *Forficula*.

Ein solcher Flügel ist überhaupt nur dann gespannt zu halten, wenn man ihm (vgl. das nebenbefindliche Schema) in der Richtung des Pfeiles a einen solchen Druck gibt, dass die queren Faltungsstellen x und y überknickt werden, also statt des spitzen Winkels ein gegenüberliegender stumpfer entsteht, der Flügel demnach gegen

die natürlichen Querfalten geknickt wird. Diese Biegung bewirkt man durch eine oder zwei leichte Längseindrücke senkrecht zu den natürlichen Querfalten.

Die Elastizität der Flügel ist bedeutend. Der genannte Druck in der Richtung α von unten auf das Apikalfeld kann entweder durch das aufbäumende Abdomen (Zangen) oder durch die Hinterbeine bewirkt werden. Ich habe auch wiederholt den Flugversuch bei *auricularia* beobachtet, d. h. bei Tieren, denen ich die Flügel künstlich entfaltet hatte. Sie hoben wie andere sich zum Fliegen anschickende Insekten Flügel und Elytren fast senkrecht nach oben, aber die Endhälften der Flügel waren mehr oder weniger eingeklappt und die Tiere versuchten vergeblich durch Heben des Hinterleibes sie in Ordnung zu bringen. Das 3. und 4. Tergit werden besonders gegen die Flügel gedrückt durch Abdomenaufbäumen. Auch kann der Hinterleib ganz herübergekrümmt werden, so dass die Zangen die Flügel berühren. Trotzdem sah ich nicht, dass sie versucht hätten, mit denselben die Flügel auszubreiten oder einzufalten. Dagegen habe ich einige Individuen beobachtet, welche namentlich unter Mitwirkung der Hinterbeine eine vollkommene und ordentliche Zusammenfaltung der Flügel zustande brachten, was wie gesagt anderen andauernd nicht gelang. Das mechanische Streben der Flügel, sich zusammenzufalten, ist so stark, dass ich mir ihre Entfaltung etwa durch Schlagen und Drücken der widerstrebenden Luft nicht vorstellen kann. Meine Beobachtungen haben mir vielmehr die Überzeugung gebracht, dass *Forficula auricularia* trotz hochentwickelter Flugorgane flugunfähig geworden ist durch Nichtgebrauch der Flügel und dass die Verkümmern in den Organen selbst nur durch eine Änderung in den Spannungsverhältnissen der Flügelflächen zum Ausdruck gekommen ist.

Zum Vergleich mögen hier einige Käfer erwähnt werden:

Einem *Quedius* (Staphylinide) konnte ich die Flügel künstlich mit Leichtigkeit entfalten, wobei sie sofort am Rücken geöffnet getragen wurden, ohne besonderen Druck von unten her. Vielmehr bedarf es eines Druckes von oben durch die Beine oder den aufbäumenden Hinterleib, um sie wieder einzufalten. Von einem schnellen, federartigen Zusammenfallen der Flügel, wie bei *Forficula*, war hier nichts zu merken.

Bei *Coccinella* springen die Flügel beim Lüften der Elytren und einem kleinen Anstoß federnd wie von selbst auf (also gerade das Gegenteil von *Forficula*!), während sie eingezogen werden können durch das Pumpen des Hinterleibsrückens mit seinen Haarfeldern bei geschlossenen Decken, wobei man sieht, wie jeder Stoß der Atembewegung nach oben ein Stück des noch vorstehenden Flügels einzieht.

Bei *Harpalus aeneus*, dessen Flügel im Vergleich mit *Coccinella* schwächer sind, springen sie auch nicht so leicht auf, können aber trotzdem leicht ausgebreitet werden. Das Einfalten geschieht wieder durch Pumpen des Hinterleibsrückens⁵⁾.

Mehrfach habe ich aus der Nymphe geschlüpfte *Forficula auricularia* beobachtet, welche in ihrem noch ganz weichen Zustande schön schneeweiß erscheinen, wobei nur die Augen tiefschwarz abstehen. Nachdem ich mehrmals bei solchen ausgeschlüpften Ohrwürmern die Flügel bereits annähernd in ihrer definitiven Lage gefunden hatte, gelang es mir am 10. Juli nachm. 4 Uhr, eine weiße *Forficula* zu beobachten, welche gerade aus der Nymphenexuvie herausgeschlüpft war. Bei ihr zeigten sich die Flügel erst einmal gefaltet, daher ragten sie um die ganze Länge der Elytren über diese hinaus, aber bereits um 6 Uhr waren die Flügel in den normalen Zustand eingeklappt und ragten also kaum noch um die halbe Länge der Elytren über diese vor.

Forficula auricularia habe ich auch dadurch zum Fliegen anzuregen versucht, dass ich eine Glaskapsel, in welcher sich eine Reihe Individuen befanden und zugleich der Deckel entfernt war und geeignete Punkte zum Abfliegen gegeben, von unten her erwärmte. Die Tiere gerieten in die höchste Unruhe und raunten aufgeregt umher, aber keines unternahm irgendeinen Flugversuch.

Auch bei *Labidura riparia* habe ich niemals irgendeine Bewegung gesehen, welche auf die Neigung zum Fliegen deuten könnte.

Während ich bei *auricularia* unter Hunderten nur unbedeutende Schwankungen in der Größe der Flügel wahrnehmen konnte, ist die Flugunfähigkeit von *Labidura riparia* auch schon durch die bedeutende Variabilität ihrer Flügel angezeigt. Die vorragenden Flügelschuppen sind durchschnittlich entschieden kleiner als bei *auricularia*, bei manchen Individuen aber verhältniß ebenso groß wie dort, während sie bei anderen nur $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ der Flügelschuppengröße der in diesen am stärksten entwickelten Stücken erreichen, sowohl nach Länge als auch Breite.

Wenn man nun auch die über die Beteiligung der Zangen an der Flügelentfaltung von *Labia minor* gemachten Angaben als begründet anerkennen will, so fragt es sich doch sehr, ob unter den Dermapteren mit gut entwickelten Flügeln die Möglichkeit einer solchen Zangenbetätigung überall gegeben ist?

Bei *Pygidicrana marmoricrura* z. B., welche in beiden Geschlechtern sehr gut entwickelte Flügel sowohl als auch Flügelschuppen besitzt, kann man sich bei Umbiegung des Hinterleibes

5) Vgl. meine Arbeiten über die vergl. Morphol. des Abdomens der Käfer, in welchen die abdominalen Haarfelder und ihre Bedeutung für die Flügeleinfaltung ebenfalls besprochen sind. Insbesondere nenne ich im allgemeinen Teil der Coccinelliden-Arbeit, Arch. f. Naturgesch. 1895, Bd. I, H. 1, S. 56 und 57.

sehr gut überzeugen, dass das Weibchen mit seinen Zangen die Flügelschuppen vielleicht emporziehen kann, für das Männchen diese Arbeit aber ganz unausführbar ist, weil die Zangenenden zu weit nach vorn reichen.

Es gibt aber eine ganze Reihe Dermapteren mit gut entwickelten Flügeln, deren Zangen so lang sind, dass sie bei Umkrümmung des Hinterleibes über die Flügelschuppen hinausgehen und deshalb mit ihren Enden die ihnen zugemutete Funktion gar nicht erfüllen können.

Wenn die Flügel nur mit Hilfe der Zangenspitzen entfaltbar wären, so müsste es auch ganz rätselhaft sein, dass bei Arten mit in beiden Geschlechtern gleich gebildeten Flügeln die Zangen der Geschlechter oft so außerordentlich verschieden gebaut sind.

Meiner Ansicht nach haben wir also in Mitteleuropa nur einen einzigen flugfähigen Ohrwurm, nämlich *Labia minor*. Wäre die gemeine *Forficula auricularia* flugfähig, so müsste sich dieselbe bei ihrer nächtlichen Lebensweise und dem ziemlich kräftigen Körper längst in zahlreichen Fällen an Lichtern und Lampen auffällig bemerkbar gemacht haben.

Unter den zahlreichen tropischen und subtropischen Dermapteren mögen sich mehr fliegende Arten vorfinden als in Europa, zumal die höheren Temperaturen dabei mitsprechen können, aber an eine allgemeine Verwendung der Zangen für Flügelentfaltung ist auch bei diesen nicht zu denken.

Als ein sehr lehrreiches Beispiel will ich die auf den malayischen Inseln vorkommende *Opisthocosmia insignis* Haan nennen, welche einerseits gut entwickelte Flügel besitzt, andererseits Zangen, welche nicht nur reichlich so lang sind wie das Abdomen, stark säbelartig gekrümmt und mit scherenartig übereinandergreifenden Endspitzen, sondern oben hinter dem Grunde auch mit einem senkrecht nach oben gerichteten dicken Nebenast versehen. Infolgedessen kann diese Form die Zangen höchstens senkrecht nach oben biegen, nicht aber mit dem Abdomen nach vorn herüberkrümmen; es wird also durch die dicken Nebenäste der Zangen eine skorpionartige Angriffsstellung verhindert und zugleich wird eine Berührung der Flügelschuppen durch die Zangenspitzen zur physischen Unmöglichkeit.

Nach dem Gesagten schrumpft die angeblich so große Rolle der Ohrwurmpzangen für eine Flügelentfaltung zu einer recht bescheidenen zusammen. Trotz der Angaben über *Labia minor* würde ich die anscheinend sehr verbreitete Anschauung von der flügelentfaltenden Zangentätigkeit nicht recht begreifen, wenn nicht in Brehm's Tierleben durch E. L. Taschenberg eine irreführende Mitteilung beigebracht worden wäre. Er sagt S. 496: „Die Zange der Leibesspitze macht jeden Ohrwurm als solchen kenntlich. Die-

selbe dient zur Verteidigung, aber auch gleichzeitig zum Entfalten und Zusammenlegen der Flügel. Wer sich darüber wundern sollte, dass die Ohrlinge fliegen, der betrachte ihren Mittellücken“ u. s. w. Es ist hier dem ganz Unkundigen gegenüber von der Anschauung ausgegangen, dass die Flügel bei einer oberflächlichen Betrachtung leicht übersehen werden können, was Taschenberg zu deren Beschreibung veranlasste. Stillschweigend folgerte er nun, dass, wenn die Ohrwürmer Flügel haben, sie auch fliegen können. Dieser in bezug auf *Forficula auricularia* sehr verzeihliche Irrtum ist um so begreiflicher, wenn man sich die große Komplikation des Flugapparates vor Augen hält.

Wenn nun auch die Ohrwurmfügel bei Arten wie *Forficula auricularia* und *Labidura riparia* ihre eigentliche Bedeutung verloren haben, so sind sie m. E. doch nicht ganz bedeutungslos. Sie vermögen nämlich wie ein Schwimmgürtel zu wirken, wenn diese Tiere ins Wasser geraten. Einerseits unter den Elytren, andererseits in den vielen Falten der zusammengelegten Flügel hält sich im Wasser ein nicht unbeträchtliches Luftquantum, welches den unter den Flügeln sich öffnenden Stigmen zugeführt werden kann. Beide Arten sind aber durch ihre Vorliebe für Flussufer, oder bei *riparia* auch Meerstrandplätze, reichlich der Möglichkeit ausgesetzt, zeitweise mit Steinen, Bäumen u. a. unter Wasser zu geraten. Ins Wasser geworfen treiben sie tatsächlich sehr leicht an der Oberfläche und können dabei durch Heben des Abdomens auch atmen. Unter das Wasser gestoßen steigen sie mit Leichtigkeit wieder empor⁶⁾.

Ew. H. Rübsamen: Die wichtigsten deutschen Rebeschädlinge und Rebennützlinge.

Auf Veranlassung des preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten bearbeitet und mit Unterstützung der Landwirtschaftskammern zu Bonn und Wiesbaden herausgegeben. Berlin-Leipzig-Stuttgart 1909, Deutsches Verlagshaus Bong u. Ko. 126 S., 15 farb. Taf., 41 Textfig. 4 Mk.

Ein von einem Zoologen verfasstes Lehrbuch über Rebeschädlinge war angesichts der schweren Schädlingsplage in dem wirtschaftlich so wichtigen deutschen Weinbaugebiete seit Jahren ein

6) Schaden und Nutzen der Ohrwürmer. „Der gemeine Ohrwurm ist überall in Europa zu Hause, aber nirgends gern gesehen. Der Gärtner kennt ihn als Zerstörer seiner besten Nelkenblüten und Georginen und setzt Blumentöpfchen auf die jenen beigegebenen Stäbe, um ihm einen angenehmen Schlupfwinkel darzubieten, aus welchem er ihn zur Vertilgung herausklopft. Dem Kinde wird der Genuss der Beeren verleidet, wenn ein Ohrwurm nach dem andern aus dem Dunkel der dichtgedrängten Weintrauben herausspaziert. Die Köchin wirft entrüstet den Blumenkohl von sich, wenn beim Zergliedern des Kopfes das braune Ungetüm an das Tageslicht kommt.“ Also lautet das Sündenregister, welches Taschenberg in Brehm's Tierleben unseren Ohrwürmern vorhält, in welches ich einzustimmen jedoch keine Veranlassung habe. Ganz anders lautet das Zeugnis, welches dem Ohrwurm z. B. von Ew. Rübsamen S. 114 seines trefflichen Buches über „Die wichtigsten deutschen Rebeschädlinge und Rebennützlinge“ ausgestellt wird:

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Verhoeff Karl Wilhelm [Carl]

Artikel/Article: [Über Dermapteren. 6. Aufsatz. Zur Biologie europäischer Ohrwürmer. 605-616](#)