

113

**Jahresbericht**

des

**naturwissenschaftlichen Vereines**

in

**Halle.**

(Vierter Jahrgang 1851.)

Mit vier Tafeln.

BERLIN, 1852.

Wiegandt und Grieben.



Die beiden Legirungen 1 Sb. 16 Bi. und 1 Sb. 32 Bi. gaben selbst beim Schmelzen mit Bi. combinirt einen Strom, an dem man keine Abnahme merkt. Vielleicht wären sie mit Vortheil statt Bi. in der Thermosäule anzuwenden.

Stargard im April 1851.

[Fortsetzung folgt.]

### **Anleitung zur Beobachtung der Thierinsekten.**

Aus dem Nachlasse des verstorbenen Prof. Chr. Nitzsch

mitgetheilt

von

**C. G. Giebel.**

Die nachfolgende Methode bei der Untersuchung der parasitischen Insekten ist aus dem unvollständigen Manuscripte zu einem grösseren Werke über Thierinsekten entlehnt. Wenn auch schon im Jahre 1816 niedergeschrieben, besitzt die Darlegung dieser Methode sowohl durch ihre Einfachheit als ihre Sicherheit noch jetzt einigen Werth, und ihre Mittheilung wird auch nicht durch den kurzen Auszug, welchen der verewigte Verfasser in dem dritten Bande von Germar's Magazin für Entomologie gegeben, überflüssig gemacht. Ich theile daher im Folgenden die Worte des Verfassers unverändert mit.

#### **Vom Aufsuchen und Einsammeln der Thierinsekten.**

Da bis jetzt kein wahres Thierinsekt auf andern Thieren als Warmblütern gefunden worden ist, so sind es diese, und zwar — wegen ihrer zahlreichern Arten und ihres grossen Reichthums an jenen Schmarozern — besonders die Vögel, auf denen man die Thierinsekten aufsuchen muss. Um aber zur Beobachtung und genauen Kenntniss möglichst vieler parasitischen Insekten zu gelangen, muss man nicht nur

möglichst viele Arten der Warmblüter, sondern auch jede Art derselben öfters oder in vielen Individuen der Prüfung zu unterwerfen suchen; denn man trifft die verschiedenen Schmarozer einer Thierspecies keineswegs immer beisammen, sondern man findet vielmehr auf einzelnen Individuen bald nur die eine, bald nur die andere Art, bald viele, bald wenige, bald gar keine, und manche Arten kommen überhaupt nur sehr einzeln und selten vor. Gleich nach dem Haar- oder Federwechsel ihrer Heimathsthiere, sowie auch bei ganz jungen Thieren sind sie aus begreiflichen Gründen sparsamer. Allein zu allen Jahreszeiten darf man hoffen, Thierinsekten auf Warmblütern zu finden.

Mit Ausnahme unserer Hausthiere sind lebendige Thiere nicht so leicht als todt zur Schmarozerlese zu erhalten; auch kann dieselbe an den erstern nicht mit der Bequemlichkeit und Genauigkeit angestellt werden, als an todt Thieren. Diese aber dürfen dann, wenn sie zu jenem Behuf recht tauglich sein sollen, nicht zu lange gelegen haben und nicht mit andern Thieren von verschiedener Art in dichte Berührung gekommen sein, weil sonst, im erstern Falle, ihre Parasiten theils fortgekrochen oder abgefallen, theils gestorben, vertrocknet und zur Untersuchung unbrauchbar geworden sind; im andern Falle aber fremdartige Insekten auf sie übergekrochen sein können \*), was bisweilen zu Irrungen

\*) Vornehmlich ereignet sich dieses Ueberkriechen der Schmarozerinsekten bei frisch geschossenen und neben einander gelegten Vögeln. So habe ich einen Federling der Nebelkrähe auf einem Weiher, einen Hauffuss derselben Krähenart auf einem Zeisig, einen Federling der wilden Ente auf dem schwarzen Blässling und Federlinge der spaltfüssigen Sterne auf einem Specht in Folge jenes regelwidrigen, erst im Tode der Vögel erfolgten Ueberganges angetroffen. Denn da ich bei meiner vielfältigen und langen Bekanntschaft mit diesem Zweig der Entomologie jede einmal untersuchte Thierinsektenart, auch wenn sie von ihrem Heimathsthiere entfernt ist, leicht wieder erkenne, so habe ich auf den etwa vom Jäger mir überbrachten Vögeln auch die fremden Parasiten immer leicht erkannt und nach denselben die übrigen

in Hinsicht des Wohnorts der Thierinsekten Veranlassung geben kann.

Das Thier, dessen Schmarozerinsekten gesammelt werden sollen, muss seiner Gattung und Art nach genau bestimmt werden. Der Wohnort ist ein wichtiger Punkt in der Naturgeschichte jedes Thierinsekts. Die genaue Angabe desselben trägt zur Bestimmung und Wiedererkennung der Arten viel bei, und andererseits wird durch falsche oder nachlässige Bestimmung der Heimathsthiere leicht Irrung in Ansehung der Unterscheidung jener Insekten veranlasst werden. Es ist daher unumgänglich nöthig, dass derjenige, welcher das Studium und die weitere Vervollkommnung der Thierinsektenkunde unternimmt, mit der Naturbeschreibung und Nomenklatur der Säugethiere und Vögel bekannt sei, oder sich diese Kenntniss erwerbe.

Was nun das Aufsuchen der Thierinsekten auf todt Thieren betrifft, so verfährt man dabei folgendermassen. Man legt das Thier, insofern es die Grösse desselben gestattet, auf weisses Papier oder einen reinlichen Tisch.

mir etwa vorenthaltenen Contenta der Schiessstasche richtig bestimmt. Es wies sich jederzeit aus, dass die Vögel, deren Parasiten sich als Fremdlinge auf den erhaltenen Vögeln vorfanden, wirklich bei letztern gelegen hatten. Erst kürzlich schickte mir der berühmte Ornitholog Naumann d. J. Federlinge, die auf einem Wanderfalken gefunden waren, in welchen ich aber eine nur auf Tauben einheimische und von denen der Falken ganz abweichende Art wahrnahm.

Auf meine deshalb gethane Anfrage, ob nicht jener Wanderfalk mit Tauben in dichte Berührung gekommen sei, erhielt ich eine bejahende Antwort. Bei gehöriger Vorsicht und Bekanntschaft mit den jeder Familie oder Gattung der Vögel eigenthümlichen Formen der Schmarozerinsekten wird man mehrentheils bestimmen können, ob ein vorgefundener Schmarozer nur als Fremdling da ist. Am meisten aber hat man sich bei sehr nahe verwandten Vogelarten, deren Parasiten noch unbekannt sind, vor dem Zusammenlegen der erstern zu hüten, denn hier würde auch der geübteste Kenner, im Falle eine Vertauschung der Insekten Statt fände, vor Irrthum nicht sicher sein.

Sobald es erkaltet ist, kommen die in seinem Pelze verborgenen Schmarozer gern an die Spitze der Federn oder der Haare, besonders dann, wenn man das Thier aus einer kältern Temperatur in eine warme bringt. Dadurch wird das Absuchen einigermassen erleichtert, indem die Parasiten oft in Menge auf die Unterlage fallen und man dieselben ohne sehr mühsames Suchen theils von dieser, theils von dem Thiere abnehmen kann; indess geschieht dies nicht immer. Manche Arten bleiben bis an ihren Tod gewöhnlich dicht auf der Haut oder doch zwischen dem Pelze sitzen, auch kommen oft nur sehr wenige und überhaupt selten alle Individuen aus demselben hervor. Man würde daher oftmals eine sehr kärgliche und unvollständige Ernte thun, wenn man sich nicht der Mühe unterziehen wollte, eine genaue Revision des Felles und seiner Auswüchse vorzunehmen. Diese ist nun freilich meist sehr mühsam und langweilig. Da man auf allen Regionen und an allen Theilen, die nackten ausgenommen, hin und wieder Thierinsekten findet, so müssen auch diese alle durchmustert werden, wenn man keine Schmarozerart übersehen und so viele Exemplare, als nöthig, sammeln will. Ich habe nicht selten mit dem Absuchen eines einzigen Vogels mehrere Stunden zugebracht. Wenn sich bei der gewöhnlichen Untersuchungsart gar nichts finden wollte, habe ich wohl eine Feder nach der andern ausgerupft, diese erst gegen die Erde und dann gegen das Licht besehen und so endlich doch wohl vielleicht eine neue, seltene Art gefunden. Man kann nämlich diese Operation nicht genau genug anstellen, und darf auch nach anfangs vergeblichem Bemühen die Hoffnung auf einen glücklichen Fund nicht gleich aufgeben; theils weil die Schmarozerinsekten manchmal nur in sehr geringer Anzahl vorkommen, theils weil sie so klein und verborgen sind, dass sie, was besonders bei den oft ganz im Flaum versteckten Vogel-schmarozern der Fall ist, sehr leicht übersehen werden können.

Zum Abnehmen der gefundenen, oft am Pelze oder auf der Haut sehr fest haftenden Thierinsekten bedient man

sich einer kleinen Zwickzange (Pincette), welche spitze, schmale und etwas nachgiebige Blätter haben muss, damit sie nicht zu sehr quetscht. Die ergriffenen Insekten thut man in Uhrgläser, und zwar, wenn mehrere Arten zugleich gefunden werden, die Individuen einer jeden zusammen in ein besonderes. Da bei weitem die meisten Thierinsekten auf glatten Körpern nicht fortkommen können, so hält sie das Uhrglas sicher gefangen. Allein manche, nämlich einige Tücken, der Carnus, die Nycteribia und ganz besonders die Haftfüsse, welche auf den glättesten Flächen mit Schnelligkeit laufen und klettern können, bedürfen zuvor einer besondern Behandlung. Sie mit Gummi oder einem andern Leim anzukleben, wie ich wohl selbst anfänglich versucht habe, ist gar nicht zweckmässig, weil sie dadurch verunreinigt und nicht einmal hinlänglich festgehalten werden. Ueberdem hat man oft schon Mühe genug, sie nur erst auf das Glas zu bringen, indem besonders die Haftfüsse an dem Zänglein so gut als an den Fingern und jedem Werkzeug, womit sie gefasst werden, zunächst hinaulaufen, sobald der Druck, der sie hält, aufhört und sie sich ohne neues Ergreifen nicht abbringen lassen. Diese schnelfüssigen und überall haftenden Schmarozer kann man nun nicht besser als durch Weingeist in ihren Bewegungen hemmen. Entweder lässt man nämlich mittelst eines Pinsels gleich einen Tropfen auf sie fallen, sobald man ihrer am Thiere ansichtig wird, oder man taucht sie, mit der Zange ergriffen, in Weingeist ein, wodurch denn ihre Bewegungen, wo nicht augenblicklich, doch sehr bald gelähmt werden. Nun bringt man sie mit einem Pinsel oder der Zange ohne Mühe auf das Glas. Ermannen sie sich da etwa wieder, so betupft man sie abermals mit Weingeist, absorbiert aber denselben sogleich, wenn ihre Bewegungen aufhören. Auf diese Weise versichert man sich der Haftfüsse und anderer schnelfüssigen Insekten, meist ohne sie zu tödten, denn wenn der Spiritus nicht allzu stark ist, und sie nicht zu lange in der Befeuchtung desselben bleiben, leben sie obwohl erlahmt und ermattet, noch geraume Zeit fort. Der Haftfüsse wegen

muss man daher bei der Untersuchung jedes Vogels einen kleinen Haarpinsel und ein offenes Gefäss mit Weingeist in Bereitschaft halten, ob man gleich diesen Apparat nicht immer beim Sammeln jener Schmarozer gleichermassen nöthig hat. Manche Haftfüsse werden nämlich ohnehin sehr bald träge und matt, nachdem sie von ihrem Vogel entfernt sind, welches bei den grossen Arten aus den Untergattungen *Laemobothrion*, *Eureum*, *Trinoton* und *Physostomum* wohl immer, und bei andern wenigstens dann der Fall ist, wenn sie sich schon müde gelaufen hatten oder ihr Heimathsvogel seit mehreren Tagen todt war.

Da es ein ausnehmender Vortheil beim Studium der Thierinsekten ist, dass man gewöhnlich Junge, Alte, Männchen, Weibchen und Eier beisammen findet, so muss man diese Gelegenheit, sich vollständig über die verschiedenen Formen und Zustände einer jeden zu unterrichten, nicht unbenutzt lassen und alle genannten Formen, soweit es thunlich ist, sammeln, besonders aber bei den vollkommenen auf möglichst viele Individuen zu sehen; denn an dem einen Stücke sieht man dieses, an dem andern jenes, besser und nur durch Vergleichung vieler lernt man das Eigenthümliche der Art gehörig kennen. Auch müssen bei anatomischen Untersuchungen oft gar viele Exemplare aufgeopfert werden. Indessen ist es rathsam, wenn eine nicht allzuhäufig vorgefundene Thierinsektenart einer sorgfältigen, mehrere Tage dauernden Untersuchung unterworfen werden soll, für jeden Tag nicht mehr Exemplare zu sammeln, als man gerade zur Untersuchung braucht, weil sie selbst an todtten Thierkörpern länger leben und frisch bleiben, als wenn sie von denselben genommen sind; wie es denn überhaupt besser ist, das Ablesen der Parariten eines Thieres nicht mit einem Male abzuthun, sondern es lieber von Zeit zu Zeit wieder vorzunehmen, indem die Schmarozer gewöhnlich auch nur nach und nach aus dem Pelze hervorkommen.

#### Aufbewahrung der Thierinsekten.

Da man nicht immer im Stande ist, die vorgefundenen Thierinsekten frisch zu untersuchen oder die Untersuchung derselben sogleich zu vollenden; da ferner sehr oft eine Vergleichung mehrerer Arten, die man sich nicht immer nach Belieben gleich verschaffen kann, angestellt werden muss, so ist eine Sammlung natürlicher Exemplare der Thierinsekten zum genauern Studium derselben durchaus nöthig. Man mag daher eine aufgefundene Art schon beobachtet haben oder nicht, so muss man dieselbe auf eine schickliche Weise aufzubewahren suchen. Allein die bei andern Insekten übliche trockne Conservationsmethode ist hier nicht anwendbar. Die meisten Thierinsekten sind viel zu klein, um an Stecknadeln gespiesst werden zu können; auch würde dies nachmals ihrer mikroskopischen Untersuchung hinderlich sein. Klebt man sie hingegen auf Marienglas oder Kartenstückchen, wie dies die Sammler, welche etwa auf Schmarozerinsekten achten, gewöhnlich zu thun pflegen, so werden sie unvermeidlich durch den Leim unreinigt. Ueberhaupt aber verlieren fast alle Thierinsekten, wenn sie trocken aufgehoben werden, wegen der Weichheit ihres Panzers mehr oder weniger ihre natürliche Gestalt und die zu fernern Untersuchungen derselben (besonders ihrer Mundorgane, Fühlhörner und Fussenden) so nöthige Biegsamkeit, welche sich so wenig, als die ursprüngliche frische Form, durch Aufweichen ganz wieder herstellen lässt. Wenn daher auch die Täken und grossen Haftfüsse im trocknen Zustande ihre Form minder verlieren, so ist doch die Aufbewahrung in Weingeist für alle Thierinsekten die beste, und für die allermeisten die einzig schickliche. Sie behalten, so aufbewahrt, nicht nur ihre natürliche Gestalt, Farbe, Zeichnung und Biegsamkeit aller Theile, sondern sie sind auch dann vor Beschädigungen, denen trockene Insekten so sehr ausgesetzt sind, völlig gesichert. Es hat indessen bisher Niemand jenes für die Naturforschung überhaupt so unge-

mein wichtige und noch lange nicht hinlänglich benutzte Conservationsmittel bei den Thierinsekten angewandt. Wenn man hier ja an dasselbe gedacht hat, so hat man vielleicht, wie ich ehemals selbst, die Benutzung so kleiner Spirituspräparate für zu umständlich und schwierig gehalten\*), was jedoch blosses Vorurtheil ist. Ich setze nicht nur die kleinsten Thierinsekten, sondern sogar kaum sichtbare Milben in Spiritus, und es macht mir sehr wenig Mühe, dieselben in der Flüssigkeit wieder zu finden und herauszunehmen, wenn ich ihrer zur Untersuchung bedarf. Freilich muss man bei einer solchen Sammlung einige Regeln und Vortheile in Acht nehmen. Der Weingeist muss völlig klar und farblos sein. Es dürfen mit den Insekten keine anderen Körperchen hineinkommen; die Fläschchen müssen ebenfalls von reinem, weissem Glase gemacht sein und die schickliche Grösse und Form haben. Meinen Versuchen zufolge sind cylindrische Fläschchen mit ganz kurzem, etwas verengtem Halse und flachem Mündungsrande, welche etwa drittelhoch Zoll hoch und fünf Linien weit sind, zur Aufbewahrung aller Arten von Thierinsekten die bequemsten und schicklichsten. Diese füllt man grösstentheils, jedoch nicht ganz bis oben an, mit Weingeist, thut dann von einer gefundenen Insektenart womöglich die ganze Sippschaft und so viele Exemplare, als man hat, mittelst des Pinsels zusammen in ein besonderes Fläschchen, stopft dasselbe mit einem Korkpfropf zu und schreibt auf einem in der Nähe des Halses angeklebten Zettelchen den Namen des Insekts und seines Heimathstieres bei. Die ganze Sammlung stellt man in schmalen, etwa acht bis zwölf Zoll langen, mit Scheidewänden versehenen Kästchen auf, welche einzeln nicht mehr als zwei Reihen Gläser fassen und gerade nur so tief sind, dass der obere Theil der Gläser noch hervorsteht und man die Signatur eines jeden, ohne es herauszunehmen, sehen kann. Wenn man

\*) Schrank erklärt geradezu, man könne die kleinen Thierinsekten nicht anders, als in Abbildungen aufbewahren. S. dessen Briefe an Nau. Erlangen 1802. S. 360.

nun die Gläser systematisch nach Ordnung, Gattung und Untergattung der in ihnen enthaltenen Insekten ordnet, diese Abtheilungen an den Kästchen bemerkt, die einzelnen Kästchen ebenfalls systematisch rangirt (man mag sie nun in einem grössern Kasten oder in einem Schranke aufstellen), so lässt sich eine solche Sammlung sehr bequem benutzen und jede beliebige Art sogleich herausfinden.

#### Aussere Untersuchung der Thierinsekten.

So brauchbar und nothwendig aber eine Sammlung, wie die angegebene, ist, so soll sie doch nur den Mangel frischer Individuen ersetzen, und wenn es irgend möglich ist, muss man die Untersuchung eines Thierinsekts nicht aufschieben, sondern dieselbe an lebendigen oder frischen Exemplaren anstellen. Es gibt auch, abgesehen von den wirklichen Lebensäusserungen, einige bloss körperliche Verhältnisse der Thierinsekten, die man an Spirituspräparaten nicht gehörig wahrnehmen kann, wie zum Beispiel die Beschaffenheit der Mundtheile und aller innern Organe. Auch ist es bisweilen, wiewohl selten, der Fall, dass der Weingeist den Hinterleib zu sehr ausdehnt und die blässern Zeichnungen und Grundfarben ein wenig verändert. Soll aber ein in Spiritus aufbewahrtes Thierinsekt der Untersuchung unterworfen werden, so thut man wohl, dasselbe, nachdem es aus dem Glase genommen ist, eine kurze Zeit einzuwässern, damit der kleine Körper, was bei Spirituspräparaten überhaupt der Fall ist, nicht zu schnell vertrocknet. Ist dies geschehen, so zieht man die Feuchtigkeit mittelst des Pinsels rein von der Oberfläche des Insekts ab, worauf dann das Objekt zur Untersuchung vorbereitet ist.

Da die allermeisten Thierinsekten so klein sind, dass man auch mit dem besten myopischen Auge nicht einmal die Bildung und Zeichnung ihrer Haupttheile genau zu erkennen vermag, und da es selbst bei den grössten Arten unmöglich ist, die feinem Organe ohne Vergrösserung deutlich wahrzunehmen, so erfordert die Untersuchung aller

Thierinsekten die Anwendung des Mikroskopes. Man hat dabei sowohl einfache Linsen, als das Compositum nöthig, und zwar muss man in jedem vorkommenden Falle beide anwenden und denselben Gegenstand unter verschiedenen Graden der Vergrößerung betrachten. Manche Naturforscher bedienen sich sehr starker Vergrößerungen fast gar nicht; allein sie sind zur Beobachtung vieler Bildungen, die man sonst gar nicht bemerkt oder nicht deutlich genug sieht, unentbehrlich. So sind zum Beispiel die feinen Riefen und körnigen Erhabenheiten der Haut bei Läusen und Federlingen, die hellen Pusteln in den dunkeln Zeichnungen vieler Thierinsekten, selbst die Luflöcher, die Stemmer zwischen den Fussklauen der Liotheen etc. ohne wenigstens zweihundertmalige Vergrößerung des Durchmessers schwerlich genau zu erkennen. Wenn vornehmlich das zusammengesetzte Mikroskop diese starken Vergrößerungen gewährt, so verdient doch die Anwendung der einfachen Linsen in den meisten Fällen den Vorzug, indem sie die Farben und Oberflächen viel heller und deutlicher, als das Compositum darstellen, welches bei völlig opaken Gegenständen fast nichts als den äussern Umriss zeigt, bei transparenten Objekten aber gar leicht in Irrthum führen und eine Verwechslung der innern hindurchscheinenden Theile mit den oberflächlichen und äussern Bildungen und Zeichnungen veranlassen kann. Man muss daher neben den Handlupen vom stärksten und mehreren schwächern Vergrößerungsgraden ein Linsengestell oder sogenanntes einfaches Mikroskop bei diesen Untersuchungen stets zur Hand haben, um das Objekt mit mehrerer Bequemlichkeit längere Zeit hindurch mit dem einfachen Glase beobachten zu können, was zur Verfertigung der Abbildung und Beschreibung sehr nothwendig ist.

Das einfache und zusammengesetzte Mikroskop aber müssen so eingerichtet sein, dass der Objektträger auf einer Scheibe frei liegt, indem die bei mehreren Mikroskopen angebrachte Vorrichtung zum Festhalten oder Einklemmen des Objektträgers völlig unnütz und hinderlich ist. Als Objektträger benutzt man entweder gleich das Uhrglas, oder besser

einen einfachen Glasstreifen. Darauf nimmt man von jeder Thierinsektenart, die man beobachten will, wo möglich mehrere Individuen, auf einmal und stellt dieselben in einer Reihe und gleicher Richtung neben einander, damit man mehrere Exemplare bei schwächern Vergrößerungsgraden auf einmal übersehen, oder bei stärkern wenigstens schnell nach einander ins Schfeld bringen kann. Auf diese Art kann die so nothwendige Vergleichung mehrerer Individuen bei der mikroskopischen Beobachtung mit Leichtigkeit und Genauigkeit angestellt werden.

Die vollständige Angabe alles dessen, was bei der Untersuchung der äussern Verhältnisse der Thierinsekten in Acht zu nehmen ist, würde theils unnöthig sein, theils hier zu weit führen. Man wird dies am besten aus der Naturbeschreibung dieser Insekten selbst abstrahiren können. Ich bemerke nur, dass das Insekt nicht nur zuvörderst im Ganzen von oben und unten und von allen Seiten beschaut werden muss, sondern dass auch jeder Theil desselben ein besonderes Studium, eine eigene wiederholte Beobachtung bei mehrmaliger Abänderung der mikroskopischen Hilfsmittel sowohl, als der Lage und Richtung des Objekts erfordert. Man kann diese Untersuchungen nicht genau genug anstellen. Auch die kleinste, scheinbar geringfügige Differenz, wenn sie beständig ist zur Bestimmung der Arten von Wichtigkeit. Um daher bei der Beobachtung eines Thierinsekts nichts aus der Acht zu lassen, ist es räthsam, sich ein schriftliches Verzeichniss aller zu beobachtenden Theile und fraglichen Verhältnisse für jede Gattung zu entwerfen, und dieses bei der Untersuchung jeder Art zum Grunde zu legen und Schritt vor Schritt zu verfolgen.

#### Innere Untersuchung der Thierinsekten.

Wenn die Untersuchung des innern Baues für die Kenntniss aller Art organischer Körper von entschiedener Wichtigkeit ist, so darf sie auch beim Studium der Thierinsekten nicht hintan gesetzt werden. Freilich sind Anatomien

so kleiner Körper, wie die meisten Thierinsekten sind, welche die Grenzen der anatomischen Kunst zu bezeichnen scheinen und die kleinsten Körper sein mögen, bei welchen die Zergliederung anwendbar ist, ungemein mühsam und schwierig. Allein sie sind es in geringerem Grade, sobald man sich schon in der Zergliederung grösserer Insekten versucht und darin einige Fertigkeit erworben hat, obgleich bei den meisten Thierinsekten ein abgeändertes Verfahren nöthig ist.

Die Methode, welche ich bei der anatomischen Untersuchung grösserer Insekten vom Hirschkäfer oder dem grossen Wasserkäfer (*Hydrophilus piceus*) an, bis etwa zur Stubenfliege herab, seit vielen Jahren angewandt und bewährt gefunden habe, ist, nach ihren allgemeinsten Momenten angegeben, folgende \*): Man legt das Insekt (vorwärts oder rücklings) auf ein dünnes, längliches Brettchen von weichem Holze \*\*), welches etwa zwei- bis dreimal so breit als das Insekt, aber lang genug ist, um es bequem halten zu können, und das zu jedesmaligem Bedarf gleich so, wie es sein muss, geschnitten werden kann. Darauf wird das Insekt zuvörderst mit einer Stecknadel am Kopfe oder Vordertheile und ebenso am Hinterende festgesteckt. Ist dies geschehen, so wird der Rumpf mit einer feinen Scheere, welche spitze, in einem sehr stumpfen Winkel gebrochene Blätter haben muss, oder nach Befinden mit einem spitzen kleinen Messerchen der Länge nach aufgeschnitten, wobei die Spitze des schneidenden Instruments mit Vorsicht so zu führen ist, dass die Eingeweide durch selbige nicht verletzt werden. Sodann werden die durch den Aufschnitt entstandenen Ränder des Panzers behutsam von einander gezogen, nach und nach ausgebreitet

\*) Ausführlicher habe ich von der Zergliederung der Insekten in einer Inauguralschrift gehandelt, welche unter dem Titel: *dissertatio de opportuna insecta dissecandi ratione* im Jahre 1815 bei der Universität Wittenberg erschienen ist.

\*\*) Ein solches hölzernes Brettchen ist meinen Versuchen zufolge weit schicklicher, als eine Wachstafel, deren sich Andere zu dem nämlichen Behuf bedienen.

und mit mehreren, nach Verhältniss des Insekts feinem oder stärkern Stecknadeln auf dem Brettchen befestigt. Wenn bei diesem Ausbreiten und Voneinanderziehen die Härte des Panzers, besonders am Thorax, hinderlich wird, so muss man den Panzer des Insekts, ohne dasselbe aufs Brett kömmt, hin und wieder der Länge nach einknicken oder einschneiden oder abschaben, damit er beim Ausbreiten nachgibt.

Nachdem nun der geöffnete Panzer gespreizt und festgesteckt ist, bringt man das Brettchen mit dem Insekt in ein kleines, flaches, längliches Gefäss mit Wasser, drückt es mit der linken Hand völlig auf den Grund, so dass das Wasser völlig darüber steht, und präparirt nun mit der Rechten die innern Organe, welche sich bald im Wasser erheben und artig darin fluktuiren; man lockert sie auf, zieht sie auseinander und reinigt sie, was vorzüglich mit einem Haarpinsel, mit gefassten Stahlnadeln und hin und wieder wenn die Theile nicht zu zart sind, mit einer feinen, nur schwach drückenden Zange geschieht. Sobald die Ganglienkeite (sonst unpassend Rückenmark genannt) welche, im Fall das Insekt von der Bauchseite geöffnet worden ist, sich zuerst zeigt, gefunden und auf die Seite gelegt worden, und der Netzkörper (sonst Fettkörper genannt) selbst nicht mehr Gegenstand der Untersuchung ist, muss der letztere behutsam weggepinselt oder, wo er zu consistent ist, mit dem Zängelchen nach und nach weggenommen werden, weil ohnedies keine innere Theilart, am wenigsten bei manchen Larven, deutlich dargelegt werden kann, er müsste denn, wie bei manchen vollkommenen Insekten, nur sehr gering von Masse und Ausdehnung sein. Man erneuert das Wasser im Gefässe, so oft es durch die Theile des Netzkörpers trübe geworden ist. Auch kann man die Stecknadeln, mit welchen der Panzer des Insekts gespreizt und befestigt ist, insofern sie bei der Präparation der Eingeweide hinderlich sind, späterhin wenigstens hin und wieder herausziehen versuchen, indem die Spreizung und Anheftung manchmal, besonders bei den weichhäutigen Larven dennoch, bleibt.

Das bisher angegebene Verfahren ist zur allgemeinen,



oberflächlichen Untersuchung und Musterung der meisten und wichtigsten innern Theile des Insekts hinreichend, und eine solche vorläufige, allgemeine Musterung ist zur Kenntniss der Lage und Proportion, welche die Organe zu einander haben, auch nothwendig. Allein jede Theilart erfordert noch eine eigene fernere Untersuchung und eine mehr oder weniger verschiedene Behandlung des Insekts. Es kömmt auf die insbesondere darzustellende Theilart an, ob das Insekt von der Rückenseite oder Bauchseite oder auch wohl noch in anderer Richtung geöffnet werden soll, wiewohl es gut ist, womöglich jedes Organ von verschiedenen Seiten her aufzusuchen. Denn schwerlich wird man an Einem Individuum die ganze Anatomie vollenden können, da die genaue und vollständige Darstellung der einen Theilart sehr oft die Verletzung der andern nöthig macht und die meisten Organe theils der leichtern und sicherern Präparation, theils der mikroskopischen Beobachtung wegen aus dem Körper genommen und auf einer Glasplatte oder in einem flachen Uhrglase auseinandergelegt werden müssen. Selbst ein einziges System von Organen wird man nicht immer (am wenigsten die Muskeln) ohne Section mehrerer Exemplare zur vollständigen Darstellung bringen können, um so weniger, je kleiner das Insekt ist und je schwerer es sich in anderer Hinsicht, z. B. wegen tiefer Struktur und Härte des Panzers, behandeln lässt. — Wenn man keine allgemein verbreiteten Organe darstellen und verfolgen will, so kann man die Füße und Flügel, insofern sie bei der Anatomie des Rumpfs hinderlich sind, zuvor abschneiden. Will man aber innere Theile bis in die Glieder verfolgen, so müssen diese natürlicher Weise erhalten und, soweit es möglich ist, mit der Scheere oder dem Messer aufgeschnitten werden. Bei Untersuchung der innern Organe des Kopfs, darf dieser gar nicht angesteckt werden, wenn er nicht gross genug ist, dass man die fixirende Nadel an der Seite oder an der Lippe oder an einer Mandibel anbringen kann. Im entgegengesetzten Falle muss die der Oeffnung des Rumpfs

vorausgehende Anheftung des Vordertheils am Halse oder Thorax gemacht werden.

Soll der Nahrungskanal dargestellt werden, so ist die oft sehr schwierige Entwicklung der sogenannten Gallgefäße das, worauf man seine vorzügliche Aufmerksamkeit zu richten hat. Oft ist es ratsam, die Entwicklung dieser Gefäße erst nach Herausnahme des ganzen Nahrungskanals vorzunehmen oder zu vollenden. Man verfährt dabei so: Man trennt den Kopf und das letzte Segment des Hinterleibes oder ein Stück desselben völlig los, so dass ersterer nur am Schlunde, letzteres aber am Mastdarm sitzen bleibt, schneidet oder reisst behutsam die Tracheenäste ab, welche den Nahrungskanal halten, so wie die, welche zu den Geschlechtstheilen gehen, im Fall diese vorhanden sind, und nimmt vom Netzkörper nur so viel hinweg, als nöthig ist, um die genannten Eingeweide möglichst von ihren Verbindungen mit dem Körper frei zu machen. Nunmehr wälzt man den vielleicht grösstentheils noch vom Fettkörper umhüllten Nahrungskanal mit dem daranhängenden Kopfe und Endsegmente und den Geschlechtstheilen aus dem Leibe heraus in die Wassermasse des Gefässes. Von da wird er mit einem flachen Uhrglase, oder nach Befinden mit einer Glastafel herausgeschöpft und nun erst werden mit der grössten Vorsicht die Gallgefäße nebst dem ganzen Speisekanal entwickelt und ausgebreitet, was mit dem Haarpinsel, mit Nadeln und durch zweckmässiges mehrmaliges Anspülen von Wasser geschieht. Die Geschlechtstheile können an dem Präparate bleiben, insofern sie sich so disponiren lassen, dass sie die Theile des Nahrungskanals nicht verdecken, sonst werden sie nachher gesondert und abgeschnitten. Auch wenn es bloss auf die Untersuchung der Genitalien abgesehen ist, wird es mehrentheils wohlgethan sein, dieselben gleich mit dem Nahrungskanal auf die angegebene Weise aus dem Körper zu nehmen; man müsste denn finden, dass sie sich im Körper schon gut und ohne Verletzung vom Nahrungskanal und den Gallgefässen absondern liessen, wo sie dann für sich herausgenommen werden können.

Bei der Untersuchung der Speichel-, der Spinn- und der Aftergefäße verfährt man ebenso, wie bei der des Nahrungskanals. Es ist natürlich, dass sie auf jene Art mit dem letztern aus dem Leibe genommen werden.

Ist es auf Darstellung der Tracheen abgesehen, so muss man sich möglichst vor Verletzung derselben hüten, weil sie, sobald Feuchtigkeit in ihre Höhlung dringt, meist unscheinbar werden. Da indessen diese Verletzung bei einer längern Untersuchung selten ganz verhütet werden kann, so thut man wohl, sich mit dem Verlauf derselben so schnell wie möglich bekannt zu machen und den aufgeschnittenen Körper des Insekts nicht zu lange im Wasser zu lassen, sondern ihn, nachdem er vom Netzkörper gereinigt ist, mit dem Pinsel rein abzutrocknen und nachher nur nothdürftig zu befeuchten. Indessen ist diese Vorsicht da, wo die Tracheen eine schwärzliche oder dunkle Farbe haben, wie bei den Larven mehrerer Dytischen und Hydrophilen, bei denen der Gattung *Agrion*, der der *Tipula contaminata* und andern, nicht nöthig, indem hier das Eindringen des Wassers nicht schadet. Wenn bei Larven stärkere, der Länge nach gehende Hauptstämme der Luftröhren da sind, so kann man den grössten Theil dieses Gefässsystems als ein zusammenhängendes Präparat, nachdem die kleinern Aeste, durch deren Insertion es im Körper gehalten wird, und die etwa daseienden Muskularhenkel abgeschnitten worden, herausnehmen und auf einer Glasplatte ausbreiten \*).

\*) Ich habe auch den Versuch gemacht, das Tracheensystem mancher Insekten zwischen zwei am Rande mit einem Papierstreifen zusammengeleimte Glastafeln, nachdem es vorher auf einer derselben frisch ausgebreitet worden, trocken aufzubewahren, da es, in Spiritus conservirt, mehrentheils unscheinbar wird. Es ist mir dies namentlich mit dem der Larve von *Tipula contaminata*, *Dytiscus marginalis punctulatus*, *Hydrophilus piceus* und andern sehr wohl gelungen \*). Bei manchen Insekten aber ziehen sich die Luftröhren-

\*) Diese Präparate befinden sich in meinen Händen und sind noch jetzt nach 40 Jahren unversehrt und wohl erhalten. Gl.

Um das Herz oder den sogenannten Rückenkanal sichtbar zu machen, muss man das Insekt von der Bauchseite, und zwar lebendig öffnen und die Eingeweide schnell herausnehmen, so dass die innere Seite des Rückens, wo das Herz liegt, bloss wird. Man erkennt dieses dann leicht an seiner pulsirenden Bewegung.

Die genaue Untersuchung der Muskeln ist sehr schwierig, besonders bei den vollkommenen Insekten. Sie erfordert die Zergliederung mehrerer Individuen und eine verschiedene Art der Section. Ein Exemplar muss von der Bauchseite, ein anderes von der Rückenseite geöffnet, ein drittes vertikal in der Gegend des Thorax durchschnitten, ein viertes an Brust- und Rückentheil des Thorax äusserlich abgeschält werden, ja es müssen der Kopf und die Füsse noch, so weit es möglich ist, aufgeschnitten werden, wenn man zu einer einigermaßen vollständigen Ansicht jener Theile, die doch bei kleinern Insekten schwerlich erreichbar sein dürfte, gelangen will. Die Eingeweide und Tracheen werden bei der Untersuchung der Muskeln von innen her weggenommen, jedoch muss man vorher auf diejenigen Muskeln, welche etwa die grössern Tracheenstämme oder den Nahrungskanal festhalten (denn dergleichen werden bei mehreren Insekten gefunden) und auf die, welche zur Bewegung der äussern, zurückziehbaren Geschlechtsorgane dienen, aufmerksam gewesen sein.

Was endlich das Nervensystem betrifft, so ist die Ganglienkette, welche den Stamm der Rumpfnerven bildet, leicht zu finden, wenn das Insekt von unten der Länge nach aufgeschnitten wird. Allein schon des Gehirns wegen, und um dieses leichter in seinem Zusammenhange mit der besagten

stämme, sobald sie trocken werden, so sehr zusammen, dass sie gänzlich zerreißen, und folglich diese Methode nicht auf sie anwendbar ist. Dies ist bei allen Larven der Gattung *Libellula* und *Aeschna* Fabr. der Fall, deren merkwürdiges Tracheensystem und höchst wundervoller, im Mastdarm befindlicher Kiemenapparat nur in Weingeist aufbewahrt werden kann.

Ganglienkeite darzustellen, ist es besser, die Section von der Rückseite vorzunehmen, zuerst durch Abschälung des Kopfs das Gehirn darzustellen, dann nach gefundenen Hirnnerven die Fäden aufzusuchen, welche mit dem ersten Rumpfganglion einen Henkel um den Schlund bilden, und so bei behutsamer und allmäliger Aufhebung und nachheriger Wegnahme des Darmkanals und der übrigen Eingeweide zur Ganglienkeite überzugehen und diese bis ans Ende zu verfolgen. Hat man die Nerven des Gehirns und der Ganglienkeite nach ihrer Insection und Vertheilung beobachtet, so schneidet man sie in möglichst weiter Entfernung von den genannten Theilen ab und löst nun das ganze System behutsam aus dem Leibe, um es dann auf der Glasplatte auszubreiten und mikroskopisch beobachten zu können.

Uebrigens gibt es viele besondere Regeln und Cautelen bei der Präparation der einzelnen Thierarten und manche Modification des hier nur ganz im Allgemeinen angegebenen Verfahrens, welche die Verschiedenheit der Grösse, Gestalt und Härte der Insekten nothwendig macht, deren Erörterung jedoch hier zu weit führen würde. Auf die jetzt beschriebene Methode aber können nur sehr wenige Thierinsekten, etwa die Arten der Gattung *Hippobosca* L. und von den übrigen bekannten höchstens nur das *Liotheum gigas* und solche, die etwa die Grösse dieses Insekts haben möchten, kaum noch *Liotheum cimicoides*, *Philopterus falcicornis* und *Pediculus urius* zergliedert werden.

Hingegen ist leicht zu erachten, dass auf die übrigen Thierinsekten, welche selten etwas grösser als die Kopflaus, meist aber viel kleiner und oft kaum den vierten Theil so lang sind, weder das Aufschneiden mit der Scheere, noch das Anstecken und Spreizen mit Stecknadeln, noch das Zergliedern auf einem opaken Brettchen, noch das Einbringen in eine grössere Wassermasse anwendbar sein würde. Solche kleine Insekten müssen nothwendig auf einer Glasplatte, welche gleich als Objektträger unter das Mikroskop gebracht werden kann, und bloss unter einem Wassertropfen zergliedert werden. Die Instrumente sind hier, ausser einem

feinen Haarpinsel, spitze und stumpfere mit einem kleinen Griff versehene Stahlnadeln und ein feines Messerchen oder Skalpell mit sehr scharfer, spitziger, kurzer, geradrückiger Klinge.

Das kleine Insekt, welches zergliedert werden soll, wird nun auf die Glasplatte sogelegt, dass der Kopf hin zum Zergliederer, der Hinterleib aber abwärts gerichtet ist. Hierauf bringt man einen Tropfen Wasser auf dasselbe. Sodann wird es durch den Druck einer nicht allzu spitzen Nadel, die man mit der linken, fest aufgelegten Hand hält, an dem Vordertheile, dem Kopfe oder dem Bruststücke fest auf die Glasplatte gedrückt und, während es so fixirt ist, behutsam abwärts vom Thorax oder vom Anfang des Hinterleibes an bis gegen das Ende desselben mit dem Messer aufgeschnitten oder aufgerissen, wobei man die Schärfe des Messers nach aussen oder nach oben hält. Während der Aufschnitt geschieht, quellen die Eingeweide gewöhnlich aus der gemachten Oeffnung heraus, was noch nachher durch einen seitlichen Druck auf den Hinterleib und durch Anspülen eines neuen Wassertropfens, welcher zugleich das bessere Entfalten der herausquellenden Eingeweide zur Folge hat, befördert werden kann. Man sucht nun theils durch den Pinsel, theils mit Hülfe einer spitzen Nadel die Eingeweide so viel wie möglich auf die Seite des Insekts zu ziehen und alsdann den hintern Theil des Hinterleibes von dem vordern mit dem Messer oder einer Nadel abzureissen. Dieses Abreissen gelingt bei manchen Arten schwerer, bei andern leichter, je nachdem der Zusammenhang der Segmente fester oder geringer ist. Man verfährt dabei so, dass man die fixirende Nadel auf den ersten Segmenten, die abreissende spitzere Nadel oder das Messer aber da aufsetzt, wo die Trennung geschehen soll. Sie ist nicht leicht mit einem Male möglich, sondern es muss erst die eine Seite und dann die andere abgerissen werden. Hat man nun den hintern Theil des Abdominalpanzers von dem vordern getrennt, so zieht man den abgerissenen Hintertheil, welcher jetzt bloss durch die innern Eingeweide mit jenem verbunden ist, so weit es ohne Zerreiassung der

Eingeweide geschehen kann, ganz behutsam los, damit die Eingeweide aus beiden Theilen des Hinterleibes möglichst herausgezogen werden und sich frei auf der Glasplatte präsentiren. Auf diese Art ist man oft im Stande, den Netzkörper, den Kropf, den Magen, die sogenannten Gallgefässe und einen Theil des eigentlichen Darmkanals und der innern Geschlechtstheile sichtbar zu machen. Bei der Hinwegnahme des gewöhnlich ziemlich geringen, in wenigen langen Schläuchen bestehenden Netzkörpers, wie überhaupt bei der Präparation der innern Organe dieser kleinen Körper, gebraucht man mehr die Nadel, als den Pinsel, weil die feinem Theile leicht an den Haaren des Pinsels hängen bleiben.

Wenn man nun den Nahrungskanal auf die besagte Weise so dargestellt hat, dass nur noch der Schlund oder der obere Theil des Schlundes und dann der hintere Theil des Darmkanals zur vollständigen Darstellung fehlt, so vervollständigt man die Ansicht folgendermassen. Man reisst an einem andern Exemplare, indem man den Thorax durch eine mit der linken Hand gehaltene Nadel hält, mit einer andern von der Rechten geführten Nadel den Kopf behutsam vom Bruststück ab, wodurch dann der Schlund und oft der ganze Kropf und ein Theil des Magens zugleich aus dem Leibe gezogen werden. Ja, es ist mir bei einem sehr kleinen Liotheum auf diese einfache Art gelungen, sogar noch die vier Gallgefässe mit herauszuziehen. Dieses behutsame Abziehen des Kopfs ist zugleich das einzige Mittel, bei so kleinen Insekten die Speichelgefässe und die Ganglienketten darzustellen. Um aber den hintersten Theil des Nahrungskanals und die innern Geschlechtstheile zu präpariren, muss man mit einem Individuum, welches schon auf die zuerst angegebene Weise behandelt ist, wo nämlich schon der Hinterleib aufgeschnitten, dann seine hintere Portion von der vordern losgetrennt und der Nahrungskanal grossentheils schon dargelegt ist, auf folgende Art verfahren. Man sucht soviel wie möglich den Nahrungskanal von den Genitalien zu entfernen, etwas seitwärts zu legen und nun das anhängende hintere Stück des Abdominalpanzers der Länge nach (wie

immer mit Nadeln) in zwei Stücke zu trennen. Gelingt es nun auf diese Weise, dass an dem einen Stücke der Mastdarm, an dem andern die Geschlechtstheile hängen bleiben, was, obgleich die äussern Mündungen beider nicht neben, sondern über einander liegen, doch leicht geschieht, da die Trennung ohnehin gewöhnlich etwas schief geräth, so entfernt man beide Portionen von einander, wickelt die Gallgefässe aus dem Gewirre der Ovarien oder der Samengänge und Samenbläschen nach und nach heraus und biegt nun sowohl das an dem Darne, als das an den Genitalien sitzen gebliebene Panzerstück seitwärts so ab, dass beide Organe nun von der Umhüllung des Stücks möglichst frei und völlig sichtbar werden. Auf diese Art sind nun sowohl die Genitalien als der hintere Theil des Nahrungskanals dargestellt, und es kommt dann nur noch auf die etwa nöthige Absonderung der Partikeln des Netzkörpers und die Ausbreitung der genannten Organe an.

Die Luftröhren lassen sich bei den meisten kleinern Thierinsekten schon ohne Anatomie sehr schön in Ansehung ihres Verlaufs beobachten. Sobald man das Insekt nämlich in einen Tropfen Wassers bringt, wird es ganz durchscheinend und zeigt unter dem Mikroskope die Tracheen aufs deutlichste, wenn nicht die Farbe des Panzers zu dunkel ist. Bei so dunkelgefärbten Arten muss man die Larven oder die eben gehäuteten *Imagines*, bei denen der Panzer noch ganz weiss und ohne Zeichnung ist, zu dieser Untersuchung wählen.

Durch die Zergliederung hingegen lassen sich nur einzelne Theile des Tracheensystems, zum Beispiel die Aeste, welche zum Nahrungskanal und den Genitalien gehen, darstellen.

Noch viel weniger dürfte in Ansehung der Kenntniss des Herzens und der Muskeln bei anatomischen Untersuchungen dieser kleinen Thiere ein Resultat von einiger Erheblichkeit zu erwarten sein. Selbst bei durchscheinenden Thierinsekten sieht man jene Organe wenig oder gar nicht.

Ihre Beobachtung würde indessen vermuthlich auf keine wichtigen Besonderheiten führen.

Was das Nervensystem betrifft, so lässt sich, wie schon bemerkt ist, die Ganglienkette durch behutsames Abreißen des Kopfes aus dem Rumpfe herausziehen. Ist dieses gelungen und sind alle Ganglien vollständig herausgezogen, was man an den vielen aus dem Hintertheil des letzten Ganglions kommenden Nerven ersieht, so sondert man die übrigen, zugleich herausgezogenen Organe ab und nimmt sie mit der Nadel oder Messerspitze ganz weg. Wenn nun der Kopf des Insekts nicht gar zu klein und schmal ist, so kann man versuchen, mit der Messerspitze ein Stück des Kopfspanzers über dem Gehirn wegzunehmen, wodurch die Darstellung des Gehirns bisweilen ziemlich gelingt.

Während der Zergliederung jedes Thierinsekts braucht man das Mikroskop. Nicht nur so wie der Aufschnitt geschehen und der Austritt der Eingeweide erfolgt ist, sondern so wie ein neuer Pinselstrich auf die heraustretenden Eingeweide gemacht, ein neuer Wassertropfen auf das Objekt gespült, oder mit der Nadel im mindesten an den Theilen gezogen worden ist, kurz bei der geringsten Veränderung, die das kleine Objekt, welches anatomirt wird, erfährt, muss es stets mit der Glasplatte, auf der es liegt, unter das Mikroskop gebracht und durch dasselbe betrachtet werden, damit man sieht, was durch die Operation bewirkt worden, welche Lage die Theile bekommen haben, und was noch zu thun ist. Allein die Zergliederung selbst, das Aufschneiden des Panzers sowohl als jede nachherige, unmittelbar auf das Objekt wirkende Operation muss mit blossem, unbewaffnetem Auge verrichtet werden, indem meinen Versuchen zufolge das Mikroskop gleichzeitig bei der Operation ganz und gar nicht mit wirklichem Vortheil zu gebrauchen, sondern im Gegentheil hinderlich ist. Es ist freilich eine seltene Sache, Theile zu präpariren, ohne dieselben deutlich zu sehen. Allein mit einem guten myopischen Gesicht, was überhaupt bei der Untersuchung der Thierinsekten von sehr grossem Nutzen ist, wird man nach vorhergehender mikros-

kopischer Betrachtung Manches auch ohne Vergrösserungsglas wohl erkennen, was man zuvor ohne dasselbe nicht wahrzunehmen im Stande war. Beim Nahrungskanal gewähren auch der Kropf und Magen, bei den männlichen Geschlechtstheilen die Hoden und die Samenblasen und bei den weiblichen die ausgebildeten durchscheinenden Eier gewisse leicht sichtbare Anhaltungspunkte für das blosse Auge, nach deren Lage und Richtung die der übrigen unsichtbaren oder minder sichtbaren Theile, welche mit ihnen zusammenhängen, geschätzt und die fernere Operation eingerichtet werden kann.

Es ist leicht zu crachten, dass diese Zergliederung unmöglich mit der Regelmässigkeit angestellt werden kann, dass sie weit öfter verunglücken muss, und dass sie weit mehr Behutsamkeit und Geduld erfordert, als die Zergliederung grösserer Insekten. Es ist dies eine *Anatome per expectationem et experimentationem*. Eile verdirbt Alles. Bei der Darlegung und Entwicklung eines Organes muss man mit einem Male so wenig wie möglich thun, jeden Eindruck, den man auf das kleine Präparat macht, so schwach wie möglich einrichten, und immer wieder das Vergrösserungsglas zu Hülfe nehmen. — Eine feste, sichere Hand ist hier vorzüglich von Nöthen. — Wo die Nadel, wo das Messer oder der Pinsel etwa besser anzuwenden sei, dies muss man durch eigene Uebung lernen. Das blosse Anspülen neuer Wassertropfen richtet oft schon viel aus. Auch kann man mitunter Tropfen von Weingeist auf das Objekt fallen lassen, theils um die zarten Organe dadurch etwas härter zu machen, theils um den Strudel, der aus der Vermischung des Wassers und Weingeistes entsteht, zur Auflockerung und bessern Lösung der feinsten Theile zu benutzen.