

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft =  
Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss  
Entomological Society

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 5 (1877-1880)

**Heft:** 5

  

**Artikel:** Ueber die Zucht der Chalcidier

**Autor:** Stoll, Otto

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-400348>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 16.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Ueber die Zucht der Chalcidier

von Dr. Otto Stoll in Zürich.

M. H.! Ich möchte mir erlauben, Ihre Aufmerksamkeit für eine kurze Zeit einem Gebiete zuzuwenden, das bei uns zu Lande vielleicht zu den am meisten vernachlässigten in der gesammten Entomologie gehört, ich meine die kleinsten Schmarozterwespen, *Chalcidier* oder *Pteromalinen*.

Während das Studium dieser winzigen Thiere in den 30 ger Jahren dieses Jahrhunderts durch die Anstrengungen wesentlich von englischen Naturforschern einen so erfreulichen Aufschwung genommen hatte, dass es sich binnen kurzer Zeit zu einem selbstständigen, lebensvollen Zweige der Entomologie zu entwickeln schien, so entsprach doch die Folgezeit diesen berechtigten Erwartungen nicht völlig. In England hatte Westwood, Haliday, Walker durch Sammlung und Sichtung eines werthvollen biologischen und systematischen Materiales den Grund gelegt, der unermüdliche Nees ab Esenbeck hatte in Deutschland den Mikrohymenoptern ein Werk gewidmet, das obwohl noch im alten Styl angelegt, heute noch bei ihrem Studium unentbehrlich und namentlich systematisch von Wichtigkeit ist. Zu Anfang der 40 ger Jahre kam dann das klassische Werk Ratzeburgs über die Ichneumonon der Forstinsecten. Dasselbe bildet zur Zeit noch weit aus die umfassendste Arbeit über die durch Zucht erhaltenen Schmarotzerwespen, sowohl der *Ichneumonon* und *Braconiden*, als auch der *Pteromalinen*. In den einleitenden Kapiteln und im speziellen Theile ist ein so reiches Detail enthalten, dass ein Jeder, der sich mit der Zucht von Schmarotzerwespen zu beschäftigen gedenkt, von Ratzeburgs Erfahrungen ausgehen muss. Was speziell unsern Gegenstand, die Methode der Zucht, angeht, so widmet Ratzeburg demselben im zweiten Bande seines Werkes ein eigenes Kapitel: „Wie sammelt man die Ichneumonon und wie erzieht man sie?“, worin er die Einrichtung der Zwinger beschreibt und über die geeignetsten Wirthsthiere einige Andeutungen macht, die jedoch den wünschbaren Grad der Ausführlichkeit nicht erreichen.

Bei Ratzeburg war die biologische Seite der Jchneumoniden ganz in den Vordergrund getreten, die Systematik war ihm eher Nebensache. Sein nächster Nachfolger in der Bearbeitung der *Pteromalinen* war F. Förster, der aber in seinen Arbeiten\*) ausschliesslich Systematiker ist, und bezüglich der Biologie nur gelegentlich spärliche Andeutungen macht. Die frühern systematischen Arbeiten der Engländer und von Nees ab Esenbecks zur Grundlage nehmend, bringt Förster in den bisherigen *Genera* manchfache Aenderungen an, indem er die oft heterogen zusammengesetzten *Genera* der frühern Autoren auflöst, in mehrere *Genera* spaltet und diese Spaltungen so weit treibt, dass sie vielfach mehr als gewagt erscheinen müssen. Bei einer Thiergruppe, die in ihren äussern Merkmalen, selbst Sculpturverhältnisse nicht ausgenommen, so äusserst labil und inconstant ist, wie die *Pteromalinen*, die überdies bezüglich ihrer geographischen Ausbreitung noch so wenig bekannt sind, hat es doch immer sein Missliches, Gattungen auf einzelne Arten gründen zu wollen, wie diess Förster vielfach that und darf man sich desshalb nicht wundern, wenn die weitem Fortschritte in der Kenntniss der betreffenden Thiergruppe wieder im Sinne einer Vereinfachung ihres Systemes geschehen, wie diess bei den *Pteromalinen* kaum ausbleiben wird. Nirgends mehr, als bei Thieren, deren Aeusseres so wenig feste Anhaltspunkte zur Aufstellung scharfbegrenzter Arten und *Genera* bietet, werden die übrigen Factoren, namentlich die der Biologie entnommenen, in ihr Recht treten, und artliche sowie generelle Differenzen begründen helfen.

Derselben Schwierigkeit sind die Entomologen mehrfach anderwärts begegnet. Bei den *Microlepidoptern* der *Genera Lithocolletis, Nepticula, etc.* wird Form und Standort der Raupenminen, bei den *Coleophoren* die Form des Sakes und die Lebensweise des Räumchens, bei den *Cynipiden*, die Form der Gallen, bei den *Cecidomyien* die Gestalt der Gallen und Minen von hoher Bedeutung zur Begrenzung von Arten, die sich chaotisch in einander verlieren würden. Während aber auf jenen Gebieten diese Dinge schon längst berücksichtigt waren, war es bei den *Chalcidiern* erst eine Arbeit Gustav Mayr's

---

\*) Fr. Förster, hymenopterol. Studien II. Heft 1856. Beiträge zu einer Monographie der *Pteromalinen*. Aachen 1846.

in Wien\*) welche den einzig richtigen Weg, vorläufig allerdings nur für die eine Gruppe der Pteromalinen, die Torymiden nämlich, eingeschlagen hat. Es bildet diese Arbeit geradezu die Grundlage einer ganz neuen Gestaltung unserer Kenntnisse von den Pteromalinen. An Stelle des Fanges im Freien von hunderten werthlosen, weil unbestimmbaren Individuen wird eine sorgfältig eingeleitete, genau registrierte Zucht zu treten haben, welche ganze Reihen von Thieren derselben Art in allen Abweichungen der Grösse, Sculptur und Färbung bietet, und die Zusammengehörigkeit der Geschlechter mit einer Sicherheit erkennen lässt, die beim Fang im Freien nie und nimmer zu erreichen wäre.

Die Zucht unserer kleinen Thiere ist jedoch keineswegs immer leicht, und da noch keiner der bisherigen Schriftsteller sich veranlasst sah, seine diessbezüglichen Erfahrungen zu veröffentlichen, so ist derjenige, der unsere Gruppe zum ersten Male zu bearbeiten beginnt, genöthigt, selber auf mitunter mühselige Weise herumzuprobieren, wobei natürlich manche Zucht total verunglückt. Wer sich zwar mit der Zucht anderer Insecten, seien es Lepidopteren oder was immer, befasst hat, ist hier etwas im Vortheil, indem er bereits einige der nöthigen Erfahrungen mitbringt, und in der Regel wird kaum jemand an das Studium der *Chalcidier* gehen, der nicht zuvor anderweitig sich mit Entomologie beschäftigt hätte; trotzdem aber ist das Material, aus dem man durch Zucht *Chalcidier* gewinnen kann, so verschiedenartig, dass es mir der Mühe werth schien, an dieser Stelle wenigstens einiges diessbezügliche Detail mitzutheilen.

Als Vorbemerkung sei hier erwähnt, dass man anfangs gut thut, sich an Wirthsthiere zu halten, die leicht in grösserer Anzahl zu bekommen sind, und sie möglichst nahe dem ausgewachsenen Zustande einzusammeln, weil damit allein Aussicht vorhanden ist, Schmarotzer zu erhalten, und zudem die Mühe des Erziehens wesentlich abgekürzt wird. Es gilt diess durchgehends sowohl für freilebende Thiere, als auch für solche, die in Minen, Gallen, Schwämmen etc. ihre Larvenzeit durchmachen. Selbstverständlich ist es ferner, dass man die Wirthe in weitaus grösserer Anzahl einsammeln muss,

---

\*) G. Mayr. Die europäischen Torymiden. (V. Z. B. V.) Wien 1874. Seither ist noch erschienen: G. Mayr. Die europäischen Encyntiden. (V. Z. B. V.) Wien 1876.

wenn man Schmarotzer zu ziehen beabsichtigt, als man es thäte, um bloss die betreffenden Imagines zu erhalten.

Was zunächst die Zucht aus freilebenden Macrolepidopteren und Blattwespenlarven anbelangt, so ist die Ausbeute an Chalcidiern hier weniger gross, als diejenige an grossen *Ichneumon*en, indessen liefert sie doch mehrere schöne und gute Arten. Die Behandlung der eingesammelten Raupen ist einfach die jedem Lepidoptologen bekannte, man bringt die Raupen sämmtlich in grossen Einmachgläsern unter, deren Boden ein paar Zoll hoch mit lockerer Gartenerde (nicht mit Sand) bedeckt ist, erneuert das Futter fleissig und wartet ruhig die Verwandlung ab. Die Gläser werden entweder mit sehr feiner Gaze oder einfach mit weissem Papier zugebunden, welches letzteres den Luftaustausch in vollkommen hinreichender Weise gestattet, wenn man die Vorsicht gebraucht, erstens nicht zu viele Thiere in ein Glas zu sperren, und zweitens Erde und Futter nicht allzu feucht zu erhalten.

Die Zucht aus Larven die unter der Rinde oder im Holze leben, und meistens Käferlarven sind, geschieht am besten in der Weise, dass man Ende Winters, wenn der Boden wieder schneefrei ist, die Waldungen in denen zur Winterszeit Holz gefällt wurde, absucht, und hiebei namentlich die Aeste der gefällten Bäume berücksichtigt, die häufig stark mit Larven besetzt sind. Man bringt sie ebenfalls in hinreichend grosse Glaszwinger, und überlässt sie ihrem Schicksal, nachdem man dafür Sorge getragen hat, dass die Holzstücke nicht zu nass sind, um Schimmel zu vermeiden. In den Frühlingsmonaten gehen die Schmarotzer aus. Diese Zucht hat das Unangenehme, dass sie erstlich viel Raum erfordert, um in gehöriger Ausdehnung betrieben werden zu können, und zweitens schlägt sie mitunter fehl, indem die Wirthsthiere durch zu grosse Trockenheit, oder Feuchtigkeit zu Grunde gehen \*).

Am ergiebigsten ist die Zucht der *Chalcidier* aus Pflanzengallen. Bekanntlich gehören die Insecten, deren Larven in Gallen oder Gallenähnlichen Pflanzenwucherungen leben, sehr verschiedenen Ordnungen an, die weitaus zahlreichsten Gallen sind jedoch durch

---

\*) Ganz in gleicher Weise gestaltet sich die Zucht aus Tannzapfen, mit denen Lepidoptern, Käfer, Fliegen und Chalcidier zu erhalten sind.

Hymenopterenlarven und Dipterenlarven bedingt. Von Hymenopteren leben die meisten Cynipiden, sowie viele Nematiden vorwiegend in Gallen, von Dipteren die Cecidomyien. Am häufigsten finden sich Gallen auf Eichen, und zwar an den verschiedensten Theilen des Baumes, an den Blättern, den Zweigen den Wurzeln, meist sind es Cynipidengallen. Ferner an den Rosen finden sich Gallen, an den Blättern, kugelrunde nach Art der bekannten Eichengallen, dann auch die zottigen Gallenkolonien von *Rhodites rosae*. Häufig sind auch die obersten Blattfedern der Rosenzweige zu Schotenform zusammengezogen, in diesen schotenförmigen Verunstaltungen der Rosenblätter lebt eine rothgelbe Cecidomyienlarve, aus der mit Leichtigkeit Chalcidier gezogen werden können. Die Behandlung dieser kranken Rosenblätter fällt mit derjenigen der Blattminen zusammen, auf die wir gleich zu sprechen kommen.

Die Gallen der Nematiden sind Weidengallen, und meist in grösserer Anzahl auf den verschiedenen Weidenarten zu finden, wo sie entweder an der Unterseite der Blätter blasige, glatte, rothwängige Auswüchse darstellen, oder grüne mit Flaum bedeckte, oder aber sie sind derb, und durchwachsen das Blatt als unregelmässige Knoten. — Die Cecidomyialarven leben auf sehr verschiedenen Pflanzen, und ihre Gallen haben wenig Gemeinschaftliches, ich verweise in dieser Hinsicht auf Bremis schöne Beobachtungen über die Gallmücken. Es gibt Cecidomyiengallen auf den Weiden, dem Ahorn, den Rosen, wie ich bereits erwähnt, dann in den Früchten vieler Umbelliferen, (z. B. Pimpinella, Daucus) in deren Schirmen man die kranken Früchte leicht als runde, aufgetriebene Blasen erkennt. Mehrere Cecidomyien leben in Stengelauftreibungen, z. B. von Rubus- und Salixarten, auch diese liefern, zur richtigen Zeit eingesammelt, Chalcidier.

Im Allgemeinen ist die geeignetste Zeit für das Sammeln der Gallen, namentlich der meisten Eichen- und Weidengallen der Nachsommer und Herbst, doch gibt es hier Ausnahmen, indem einzelne Cynipiden schon weit früher, im Juni ihre Gallen verlassen, wieder andere im Juli, ebenso müssen die auf Umbelliferen lebenden Cecidomyien schon im Juli eingesammelt werden. Die holzstengelbewohnenden Cecidomyien und Cynipiden sammelt man am zweckmässigsten nach der Ueberwinterung im ersten Frühjahr, ebenso die ke-

gelförmigen Cecidomyiengallen der Buchenblätter falls man nicht vorzieht, diese im Spätherbst einzuthun. — Die weitere Behandlung sämtlicher Gallen ist sehr einfach, man gibt sie in grossen Quantitäten in Einmachgläser, deren Grund mit etwas Erde gefüllt ist, bindet oben Papier od. Gaze drüber, und braucht nur von Zeit zu Zeit nachzusehen, ob schon Thiere ausgekommen sind. Bei trockenen, holzigen Gallen braucht die Erde nicht feucht zu sein, bei den weichen Blattwespen ist sie zweckmässiger Weise etwas feucht, aber ja nicht nass.

An die Zucht aus Gallen schliesst sich passender Weise diejenige aus Blattminen und Früchten, namentlich Hülsenfrüchten an, welche letztere bei den mit *Bruchus*, *Apion* und andern Käfern besetzten *Ervum*- und *Vicia*arten sehr ergiebig ist. Die Zucht aus den Minen der *Microlepidopteren*, wie *Lithocolletis*, *Nepticula* etc. ist nicht sehr ertragreich, wenn man nicht mit grossen Massen operiert, die übrigens von vielen Arten leicht zu haben sind. Die beste Zeit zum Einsammeln der Blattminen ist der Herbst und Spätherbst, wo sich zahlreiche Minierminen auf den Blättern von *Carpinus betula*, *Cratäagus*, *Betula alba*, *Prunus spinosa*, auf *Alnus uliginosa*, Eichen, auf Birn- und Apfelbäumen finden. Die Hülsenfrüchte werden in den Sommermonaten eingesammelt, und zwar erst, nachdem sie vollkommen reif und trocken geworden sind, da grün eingesammelte rettungslos mit ihrer Brut verderben.

Die Behandlung der Minen und Schotenfrüchte ist die bei den Gallen angegebene.

Schwieriger, und nach meiner Erfahrung weniger ertragreich ist die Zucht aus Schwämmen, wenn man von den trockenen, mit Käferlarven besetzten Holzschwämmen absieht. Die saftreichen *Agaricus*arten und andere Hutpilze, die oft mit einer Unzahl von Fliegenlarven besetzt sind, faulen im Glase zu einer schmierigen Masse zusammen, in der die Maden zu Grunde gehen. Am zweckmässigsten ist es, die Pilze in Gläser zu bringen, deren Boden mit feinem trockenem Sand bedeckt ist, dieser Sand saugt die fauligen Flüssigkeiten auf, und gewährt zudem den Larven einen geeigneten Ort zur Puppenruhe.

Die Gläser werden mit feiner Gaze zugebunden, um den Zutritt der Luft zu ermöglichen. Auf diese Weise gelingt es, die Larven

der Pilze zur Entwicklung zu bringen, aber aus diesen weichen Schwämmen habe ich bis jetzt wohl Unmassen von Dipteren, jedoch keine Pteromalinen erhalten können.

Die Zucht aus Insecteneiern ist sehr einfach, indem man die Eier in kleine Probiertgläschen, die man mit Kork und Wolle verschliesst, bringt, und auskriechen lässt. Die auf diese Weise erhaltenen Schmarotzer gehören meistens zu den allerkleinsten Hymenopteren.

Ziemlich ergiebig ist die Zucht aus Blattläusen, und wurde deshalb, seitdem überhaupt unserer Wissenschaft mehr Aufmerksamkeit geschenkt wurde, mit Erfolg betrieben. Wollte man aber Blattlauskolonien zu Hause einzwingern, und es dem guten Glücke überlassen, ob dieselben von Schmarotzern besetzt sind oder nicht, so wäre das eine mühselige und nur von zweifelhaftem Erfolge begleitete Arbeit. Sobald nämlich die Futterpflanzen nicht mehr frisch sind, gehen die Thiere davon ab, kriechen an den Wänden des Zwingers umher und gehen nicht leicht an neues Futter. Ausserordentlich leicht aber wird die Zucht, wenn man nur Thiere einsammelt, die sicher mit Schmarotzern besetzt sind. Ist in einer Blattlaus die Schmarotzerlarve entwickelt, so wird die Blattlaus gelblich, wie mit Eiter gefüllt, sie schwillt auf, stirbt ab, ihre Haut troknet ein und bildet eine starre, rundliche Hülle, in der sich der Schmarotzer, wie in einer Galle entwickelt. Derartig verwandelte Blattläuse sind an ihrer glänzend-braunen Farbe und ihrem vermehrten Umfang leicht vor den gesunden Thieren zu erkennen. Oftmals sitzen solche Thiere mitten in einer Kolonie, häufiger aber haben sich die kranken Blattläuse von den übrigen abgesondert, und ihre starren, braunen Hüllen sitzen dann meist einsam an der Unterseite der Blätter oder an den Stengeln. Man braucht sie alsdann nur mit einem feinen Scalpell oder einer Nadel abzuheben und kann sie so in Menge einzwingern und ohne weitere Pflege auskriechen lassen. Die auskommenden Schmarotzer gehören verschiedenen Gruppen an, man erhält aber meistens Bracniden, Cynipiden und Pteromalinen. Die verschiedensten Blattlausarten liefern Schmarotzer, am meisten habe ich bisher *Aphis rosæ*, *Cichoriæ* und *Graminum* benützt.

Sehr hübsche und grosse Chalcidierarten erhält man durch Zucht aus den Nestern der Mauerbiene, *Chalicodoma mura-*

ria. Man hat einfach im Herbst oder im Frühling die Nester von den Steinen und Mauern abzumeiseln und in gewöhnlicher Weise einzu-zwingern. Im Sommer sieht man noch gelegentlich die Chalcidier die Nester der Wanderbiene umschwärmen und kann sie leicht weg-fangen.

Als Quelle für die Zucht von Calcidiern sowohl als auch ande-  
rer Schmarotzer hätte ich noch die rundlichen gelben Cocons  
zu erwähnen, die man in den Sommermonaten nicht selten an Gras-  
halmen auf Wiesen findet, und von denen, so viel mir bekannt,  
allgemein angenommen wird, es seien Spinneneiercocons; Ratzeburg  
gibt sogar speziell das Spinnengenus *Salticus* als Verfertiger des  
Cocons an. Mir selber scheint das nach ziemlich reichlichen Ver-  
suchen mit diesen Cocons zweifelhaft, ich habe wohl über 100 sol-  
cher Cocons, wie sie im Grase umherhängen untersucht, aber nie Spin-  
neneier darin gefunden, sondern dieselben bildeten stets ein Agglo-  
merat von *Microgaster*larven, die von einer gemeinsamen Hülle umge-  
ben waren. Zudem habe ich etwa 4 oder 5 mal am frühen Morgen  
einen Raupenbalg an den Cocons gefunden und zwar bisher immer  
dieselbe Art; wenn ich anders richtig gesehen habe, war es eine  
*Acronyctaraupe*. Es gibt Spinnen, die ähnliche Cocons verfertigen,  
aber nach meiner Erfahrung sind es keine Tigerspinnen, sondern sess-  
hafte, netzbauende Spinnen, die zudem ihren Cocon stets an geschütz-  
ten Orten anbringen, nicht so frei im Grase. Dazu kommt noch,  
dass ich genau dieselben Schmarotzer aus Raupen wirklich erzogen  
habe. Wie dem sei, diese Cocons bilden ein treffliches und leicht  
zu behandelndes Zuchtobject. Man erhält daraus zunächst den *Micro-  
gaster perspicuus*, dann *Pezomachus instabilis*, *Hemiteles rufocinc-  
tus*, und schliesslich als Schmarotzer dritter Potenz den *Pteromalus  
ater* \*).

Es ist selbstverständlich, dass mit diesen Andeutungen unser  
Thema noch keineswegs erschöpft ist, ich beabsichtige dies auch nicht,  
und schliesse deshalb meine Notizen, indem ich Ihnen noch einige  
der gezogenen Thiere vorweise, und über die weitere Behandlung

---

\*) Die Cocons verlangen zum Gelingen der Zucht keine weitere Be-  
handlung,, man bringt sie einfach trocken in ein gut verschlossenes Glas  
und überlässt sie sich selbst.

noch einige Worte beifüge. Das Einfangen der Thiere im Glase ist nicht schwierig, man braucht nur den Papierdeckel etwas zu lüften an dem sie meistens sitzen, und sie in einen übergestülpten Glastubus gehen zu lassen. Sind die Thiere im Laub oder in der Erde versteckt so genügt es meistens ein oder mehrere Male in das Glas hinein-zublasen, um sie heraufzubringen. Wenn sie entwischen, und davon fliegen, so hat das nichts zu sagen, sie fliegen bald den Fenstern zu und sind dort leicht zu fangen. Nachdem die Thiere mit Aether, Chloroform etc. getödtet sind, kann man sie entweder aufkleben oder wenigstens die grössern Arten an feine Nadeln stecken, wozu sich die Minutiennadeln des Nadelmachers Müller in Wien, wovon 1000 Stück 3 Gulden kosten am zwekmässigsten erwiesen haben. Silberdrath geht auch, verdirbt aber zu leicht, und ist nicht so leicht einzustecken. Die an diesen Nadeln steckenden Thiere können in jeder beliebigen Stellung unter dem Mikroskop untersucht werden, während die aufgeklebten Stücke jedes sorgfältig mit warmem Wasser aufgeweicht und abgelöst werden müssen, wobei natürlich Fühler, Beine, und Flügel leicht zu Grunde gehen; immerhin aber ist das Aufkleben bei ganz kleinen Arten dem Aufspieszen entschieden vorzuziehen, wenn man nicht lieber dieselben nach Art mikroskopischer Präparate in erstarrende Harze (Sandarak etc.) einschliessen will.

## Entomologie und Entomotomie.

Bibliographische Notiz

von **Dr. Aug. Forel.**

(Prof. Vitus Graber: Die Insekten. I. Theil: Der Organismus der Insekten; München, Druck und Verlag von R. Oldenburg 1877. Preis 3 Mark, Mit 200 Originalholzschnitten).

Heut zu Tage glauben sicher mit Recht die meisten Zoologen, die innere Organisation der Thiere, die sie zum speziellen Studium auserwählt haben, wenigstens bis zu einem gewissen Grad, kennen