

Nr. 10.

1903.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 8. Dezember 1903.

Vorsitzender: Herr MÖBIUS.

Herr F. HILGENDORF legte einen Süßwasserfisch aus der Nähe von Alexandria, *Paratilapia multicolor*, vor.

Das Fischchen ist von Herrn C. H. SCHÖLLER in Alexandrien in Quellen der Wasserläufe, die süßes Wasser zum Marcotis-See führen, entdeckt worden, und es ist ihm gelungen, zahlreiche Junge zu züchten und dabei die von Chromiden oder, wie man neuerdings die Familie nennt, Cichliden bereits mehrfach bekannte Brutpflege zu beobachten.

Herr SCHÖLLER urtheilte richtig, dass eine von den bekannten dortigen Cichliden: *Chromis* (neuerdings *Tilapia* geheissen) *niloticus* und *tristrami*¹⁾ verschiedene Art vorliege. Bis es möglich sein würde, die Thiere zu einer „sachverständigen Untersuchung nach Deutschland zu senden“, nannte er vorläufig den Fisch *Chromis multicolor*, indem er annahm, dass dieser vielleicht eine überhaupt neue Art bilden werde. Vor Kurzem gelangte ich nun durch Herrn SCHÖLLER in den Besitz mehrerer in Formalin conservirter, ägyptischer Exemplare, deren genauere Untersuchung ich gern übernahm, weil inzwischen die Art bereits in Deutschland gezüchtet worden war und weitere Verbreitung gefunden hatte.

¹⁾ Jetzt wird *T. tristrami* als Syn. zu *Tilapia zillii* GERV. gezogen.

Eine Schilderung des Fisches, „Ein neuer Chromis“, nach dessen äusserer Erscheinung und seinem Gebahren lieferte Herr SCHÖLLER selbst in: Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde, Jahrg. 14, S. 185—187 und 203—206. Juli und Aug. 1903. unter Beigabe einer nach dem Leben ausgeführten, nicht schlechten Photographie. Auch hat P. ENGMANN in „Natur und Haus“, Jg. 11, S. 321—323. „*Chromis multicolor*, ein neuer Chanchito“, den Fisch und seine Fortpflanzung geschildert. Die Abbildung ist systematisch nicht zuverlässig. O. FLIESSBACH. „Das Laichgeschäft des *Chr. multicolor*“, bringt, ebenda S. 323, einige Notizen über Ejakulation der Eier und des Sperma etc.

Zunächst war festzustellen, ob die Art überhaupt zu Chromis (= *Tilapia*) gehöre oder aber zu einer der (seit 1857) davon abgegliederten oder daneben aufgestellten Gattungen. Aus der Form der Zähne, die einspitzig sind, ergab sich nun die Zugehörigkeit zur Gattung *Paratilapia* BLKR. Auch die Sichtbarkeit des Hinterendes vom Maxillare, das vom Intermaxillare nicht ganz verdeckt wird, war als Unterschied gegen *Tilapia* zu constatiren. Der Mangel grösserer Mittelzähne in der Vorderreihe schliesst *Hemichromis*, und der einer deutlicheren Anschwellung innen neben dem oberen Ansatz der Kiemen die Gattung *Pelmatochromis* und Verwandte aus.

Für die Gattung *Paratilapia* hat BOULENGER eine Bestimmungstabelle der Species gegeben, Proc. Zool. Soc. London, 1898 pg. 137. 18 Arten umfassend; No. 1—6 sowie 10—18 sondern sich ab schon durch die Zahlen der Flossenstacheln und der Schuppen auf der Körperseite und auf der Wange; die 3 restirenden (*robusta* GTHR., *cavifrons* HILGD. und *retrodens* HILGD.) haben alle 6—9 Reihen Wangenschuppen (statt 3 bei *multicolor*), sodass also bis zu dieser Zeit (1898) der SCHÖLLER'sche Fisch als anderweitig noch nicht beschrieben gelten kann¹⁾. Die Zahl der in den letzten 5 Jahren entdeckten und publicirten

¹⁾ Auch die 19. Art, *Par. Thunbergii* CASTELN., die als unsicher nur anhangsweise von BOUL. aufgeführt wird, stimmt nicht zu *multicolor*.

Paratil.-Sp. beläuft sich auf 21. Nur 5 von diesen aber stehen der *P. multie.* näher: *P. cerasogoster* BOUL. 99 (Congo), *nigrofasciata* PELEGRIN 01 (Französisch. Congo), *liibberti* HILGD. 02 (Deutsch-S.-W.-Afrika), *dorsalis* PELEGR. 02 (Franz. Congo). *wingati* BOUL. 02 (Weisser Nil). Die spitz endende Dorsalis II und Analis und bei den meisten auch Pectoralis (nur bei *wingati* stumpfer, diese Art ist aber durch 31 Sq. in der Längsreihe ausgeschlossen) können jedoch hier als Unterscheidungsmerkmal dienen.

Nachfolgend eine Kennzeichnung der *Paratilapia multicolor* nach in Formol präparierten Thieren.

D. 14/8—15/9, A. 3/7; Sq. der Längsreihe nur 24 bis 25; die Querreihe unter dem Anfang der D. bis zur L. I. abwärts zählt 4, die von dem Anfang der A. bis zur oberen L. I. schräg nach vorn aufwärts 8. Perforierte Sq. der oberen Seitenlinie 14 (—16), die der unteren 8 (—9). (Der Hinterrand der Schuppen ist bedornt.) Die Wangenschuppen in 3 Längsreihen. Die Zähne der Oberkieferlade und des Unterkiefers in 3—4 Reihen. braunspitzig; die in der vorderen Reihe deutlich grösser. Kiemendornen auf dem Unterast der 1. Kieme 7. Höhe des Körpers gleich der Kopflänge und etwas über $2\frac{1}{2}$ mal in Länge (ohne C.). Kopfprofil gradlinig. Augendurchm. gleich Schnauzenlänge, $3\frac{1}{2}$ mal in Kopflänge. Das Maxillare erreicht die Verticale vom vordern Augenrand nicht. Stirnbreite kaum grösser als Augendurchm. Schwanzstiel nicht so lang als hoch. Die Rückenflosse vorn niedrig, die Stacheln vom 4. ab gleich dem Augendurchm., die hinteren kaum länger. 3. A-Stachel über 1 Augd. lang. Der weiche Theil der D. und A. nicht ganz so hoch wie die C. und P. lang und gleich $1\frac{1}{4}$ der postorbitalen Kopflänge. Der Rand der weichen D. und A. ist convex gerundet, schwächer, aber noch deutlich, ist es der der P. und C. Der erste weiche Strahl der V. ist in einen Faden verlängert (beim ♂ kaum).

Die Färbung der toten Exemplare ist olivengrün, die Schuppen haben ein silbernes Centrum; der dunkle Operkularfleck ist sehr deutlich, ebenso ein Zügelfleck;

längs der obern und untern Seitenlinie eine nicht ganz continuirliche schwärzliche Fleckenreihe, bei dem ♀ ist auch der Oberrand der weichen D. dunkel und der Aussenbez. Vordertheil der V. Dunkle Flecken stehen in Binden geordnet in der D., A. und C.; die in der weichen A. werden zu grösseren Ocellen, die in C. und D. zu kleineren. Die Iris goldig, zum Theil durch Schwarz verdeckt. Die Kehlgegend bei den ♀ weisslich, bei den ♂ aber nur an den Kiemenhautstrahlen. Der verlängerte Faden an der Bauchflosse des ♂ ist im Leben zinnoberroth. Die Färbung der lebenden Männchen, zumal während der Paarungszeit, ist besonders lebhaft. — Die Totallänge des ♂ ist 60 mm, die des ♀ 51.

Herr **FRANZ EILHARD SCHULZE** sprach über einen bei Warnemünde gestrandeten ungewöhnlich grossen Tunfisch.

Als ich mich im August dieses Jahres 1903 in Warnemünde aufhielt, hörte ich, dass am Meeresstrande, etwa da, wo der Wald von Markgrafenhaide beginnt, ein grosser Fisch liege, welchen Warnemünder Fischer für einen Lachs gehalten hätten.

Der Wirt der Erfrischungshalle „Zur hohen Düne“ theilte mir mit, dass er das Thier zwar noch einige Tage zuvor ziemlich unversehrt angetroffen und seine Länge mit $8\frac{3}{4}$ Fuss gemessen habe, dass jetzt aber der Kopf erheblich verletzt und der Schwanz abgeschnitten sei.

Als ich das Thier sah, fand ich nur noch den circa 2 Meter langen, $\frac{1}{2}$ Meter hohen und 40 Centimeter dicken, bereits stark in Fäulniss übergegangenen Rumpf, von dem der Schwanz mit einem scharfen Instrumente abgetrennt und der Kopf fast ganz zerstört (wie von Hunden abgefressen) war.

Ich erkannte sofort, dass es sich nicht um einen Lachs, sondern um einen allerdings ungewöhnlich grossen Tunfisch, *Thynnus thynnus* (L), handele. Dies lehrte zunächst nicht nur die Makrelen-ähnliche Gesamtforn, sondern

besonders die Zahl, Form und Stellung der Flossen und der eigentümliche Verlauf der Seitenlinie.

Es fanden sich zwei Rückenflossen und dahinter noch eine Anzahl, circa 10, kleine, getrennt stehende Flössel. Ein ähnliche Reihe von Flösseln folgte an der Bauchseite hinter der Afterflosse. Weniger gut erhalten waren die schmalen und langen Brustflossen sowie die kürzeren Bauchflossen. Die Seitenlinie zeigte eine sehr charakteristische Ausbiegung nach oben. Neben den medianen Flossen fanden sich derbe thalergrosse Hautschuppen, während die übrigen an den Seiten des Körpers stehenden cykloiden Schuppen erheblich kleiner und zarter waren. Den Makrelencharakter verriet auch die jederseits an der Schwanzwurzel stark vorspringende horizontale Hautleiste.

Ich löste nun an Ort und Stelle unter Assistenz meines mich begleitenden Sohnes, des stud. chem. ARNOLD SCHULZE, zunächst aus der fauligen Masse das noch vorhandene Schwanzende der Wirbelsäule in einer Ausdehnung von circa 40 Centimeter heraus, präparirte sodann eine mit den grossen Schuppen versehene Hautpartie neben der Rückenflosse ab, und excidirte schliesslich einen Theil der Rückenflosse mit den zugehörigen Flossenträgern. Nachdem diese Theile durch mehrmals wiederholtes Waschen und Abreiben mit trockenem Sande möglichst gereinigt waren, umgab ich sie mit Seegras nebst mehreren Lagen von Packpapier und sandte sie so in einer Kiste wohlverpackt von Warnemünde aus an das Zoologische Institut in Berlin.

Am nächsten Tage trat leider stürmisches Wetter und Hochwasser ein. Als ich später den Rest des Kadavers in Sicherheit bringen lassen wollte, war nichts mehr davon zu finden.

Nach der hier im Zoologischen Institute ausgeführten Präparation der so geretteten Skeletstücke zeigt es sich zunächst, dass 5 wohlerhaltene zusammenhängende Wirbel der Schwanzpartie erbeutet waren, welche manches Besondere aufweisen.

Von dem 7 Centimeter langen und ebenso breiten sanduhrförmigen Körpern jedes der drei mittleren Wirbel ragt

seitlich in horizontaler Richtung und in halber Höhe jederseits ein plattenförmiger Seitenfortsatz (*Processus transversus*) vor, welcher von dem mittelsten Wirbel in dessen ganzer Länge (von 7 cm) entspringt und über 2 cm absteht, während er bei den beiden andern weniger stark entwickelt und bei den übrigen, (das heisst bei dem vordersten und hintersten der sämtlichen 5 Wirbel) kaum ausgebildet ist. Während so von den 6 durch tiefe Gruben getrennten äusseren Längswülsten der sanduhrförmig ausgehöhlten Wirbelkörper die beiden lateralen zu den *Processus transversi* auswachsen, entspringen von dem Hinterende sowohl der beiden dorsalen wie der beiden ventralen Längswülste eines jeden Wirbelkörpers die Basen der hier sehr niedrigen und zu fast horizontaler Lage nach hinten sich umbiegenden dorsalen resp. ventralen Bögen. Diese sind sehr niedrig und an ihrer Distalfläche stark abgeplattet, so dass ihre lang ausgezogene Pars spinosa in Form einer länglichen Platte die mediane Vertiefung des nächst hinteren Wirbelkörpers überdeckt und mit diesem den Neural- resp. Haemal-Kanal bildet. Nur bei dem hintersten der 5 Wirbel biegen sich die bis zu 7 cm ausgewachsenen, sich etwas zuspitzenden *Processus spinosi* der oberen wie der unteren Bögen stark aufwärts resp. abwärts, um sich an die entsprechenden Theile der in senkrechter Richtung stark entwickelten Schwanzflosse anzulegen. Uebrigens besitzt jeder dieser dorsalen resp. ventralen Bögen in seinem unpaaren spinosalen Theile noch einen proximalen, d. h. also gegen den Wirbelkörper gerichteten Vorsprung, welcher in eine entsprechende mediane Grube des betreffenden anderen Wirbelkörpers eingreift. Da nun jede dieser medialen Gruben (sowohl die dorsale wie die ventrale) jederseits von einem nach vorn und etwas auswärts vorspringenden Fortsatz, dem *Processus articularis anterior*, flankiert ist¹⁾, so sind hierdurch die sämtlichen Wirbel in eigenthümlicher Weise

¹⁾ Die *Processus articulares posteriores* jedes Wirbelkörpers sind mit den Basen der betreffenden oberen resp. unteren Bogen verschmolzen und stellen daher hier keine selbständigen Höcker dar.

zwar beweglich aber **untrennbar** untereinander verbunden. Auch bei den völlig ausmacerirten Wirbeln hat sich diese Verhäkelung noch soweit erhalten, dass zwar eine beträchtliche Beweglichkeit besonders in der horizontalen Richtung nach rechts und links, aber keine vollständige Trennung möglich ist.

Die Strahlen des geretteten Rückenflossentheiles sind paarig und gegen ihr Ende mehrfach gespalten. Durch Schlottergelenk sind sie mit den starken unpaaren Flossenträgern verbunden, welche ziemlich tief, bis zu 30 cm, zwischen die Rückenmuskeln hinabragen.

Die plumpen, 3—4 cm breiten Hautschuppen zeigen zwar eine mässig glatte Oberfläche, lassen aber eine undeutlich-radiäre und concentrische Streifung erkennen. Ihr Randkontur ist entweder unregelmässig rundlich oder wellig, zuweilen auch hier und da eckig. Von der gewöhnlich in der Mitte, seltener an einer Seite gelegenen dicksten Partie verdünnen sich die Schuppen ziemlich gleichmässig bis zu dem zugeschärften Rande. Die unmittelbar neben den Medianflossen gelegenen grossen Schuppen besitzen eine stark geriefelte Verdickung an der einen Seite, mit welcher sie sich an die Flossenträger oder Flossenstrahlen anlegen. Jede Schuppe ist von einem dichten Gefässnetz durchzogen und besteht aus echtem Knochengewebe, welches Knochenkörperchen und eine zu den Gefässen resp. zum Randsaume concentrische lamellöse Schichtung der Grundsubstanz leicht erkennen lässt.

Obwohl der im atlantischen Gebiete weit verbreitete und besonders im Mittelmeere recht häufige, in der Regel aber nur 1—2 m grosse Tunfisch nur selten in die Ostsee kommt, liegen doch schon einige Angaben vor, nach welchen daselbst vereinzelte Exemplare von ebenso ungewöhnlicher Grösse gefangen sind, wie der hier bei Warnemünde gestrandete. So wird z. B. von einem $8\frac{1}{2}$ Fuss langen Tunfisch berichtet, welcher in der Erkernförder Bucht erbeutet ist.

Herr **W. BERNDT** sprach über die Anatomie von *Cryptophialus striatus* n. sp.

In den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts entdeckte DARWIN in Schneckenschalen (*Concholepas peruviana*), die von der chilenischen Küste stammten, ein kleines bohrendes Cirriped. den *Cryptophialus minutus* DARW. Er trennte diese neue Form wegen einiger höchst eigenartiger Abweichungen in Körperbeschaffenheit und Entwicklungsweise von den übrigen Cirripedien und schuf für sie die Ordnung der „Abdominalia“, denen er die Lepadiden, Balanen und Skalpelle (cirrhipèdes normaux französischer Autoren) als „Thoracica“ gegenüberstellte. In späterer Zeit ist noch ein ähnliches Cirriped. *Kochlorine hamata* NOLL, von dem Forscher F. C. NOLL entdeckt worden, auch hat man neuerdings die in ihrer Körperbeschaffenheit sehr eigentümliche *Aleippe lampas* HANC. den Abdominalia beigegeben wollen. Ich habe vor einiger Zeit letztere Gattung genauer untersucht und möchte mich vorläufig der Ansicht anschliessen, nach welcher wir als „Abdominalia“ die drei, wohl mit Familienrang zu versehenen Gattungen *Cryptophialus*, *Kochlorine* und *Aleippe* zusammenzufassen hätten.

Da die Abdominalia eine durch ihre reducirte Körperbeschaffenheit, ihre bohrende — raumparasitische — Lebensweise und ihre eigenartigen Geschlechts- und Entwicklungsverhältnisse hochinteressante Gruppe darstellen, so könnte es Wunder nehmen, dass ihr typischer Vertreter *Cryptophialus* seit Darwins Zeiten noch nicht wieder untersucht wurde; es mag dies seine Erklärung in der Seltenheit und versteckten Lebensweise der Thiere finden.

Ich verdanke mein Material der grossen Güte des Herrn Professors PLATE hierselbst, der mir freundlicher Weise eine grosse Anzahl Exemplare von *Chiton magnificus* überliess, in deren kalkigen Rückenpanzern sich die kleinen Cirripedien eingebohrt vorfanden. Die Chitonen stammten von der chilenischen Küste, wo auch die Heimat von *Cryptophialus minutus* DARW. ist.

Es wird zunächst als merkwürdige Thatsache zu verzeichnen sein, dass auch Chitonen von Cirripedien angegriffen

werden, während dies sonst nur von Schnecken bekannt war. (*Aleippe* in *Buccinum* und *Fusus*, *Cryptophialus minutus* in *Concholepas peruviana*, *Kochlorine* in *Haliotis*). Die Raumschmarotzer sassen in manchen Exemplaren in enormer Zahl, so dicht, dass sich die Bohrlöcher berührten.

Ich will hier keine genaue Beschreibung der äusseren Körperbeschaffenheit des Thieres geben, sondern mich begnügen zu sagen, dass ich mich wegen einiger sehr charakteristischer Abweichungen meines Thieres von *Cryptophialus minutus* DARW. genöthigt sah, eine neue Species aufzustellen.

Der Körper des Thieres ist in regelmässigen Abständen durch Chitinleisten quergestreift; ferner sind die Cirren verhältnissmässig bedeutend kräftiger und länger, überhaupt der hintere Körperabschnitt stärker, als DARWIN dies in seiner Zeichnung von *Cryptophialus minutus* angiebt. Ich muss bei Aufstellung des Art-Unterschiedes auf dieser Zeichnung fussen, da sie die einzige geblieben ist, die je von *Cryptophialus* angefertigt wurde. — Ich nenne die neue Art *Cryptophialus striatus*, wegen der charakteristischen Chitinstreifung; gebe jedoch hier ausdrücklich die Möglichkeit zu, dass eine spätere genauere Untersuchung des in der Schnecke bohrenden *Cryptophialus minutus* DARW. auch hier eine ähnliche Chitinstreifung zu Tage fördern und so meine Species *striatus* hinfällig machen könnte. —

DARWIN giebt nur eine allerdings sehr ausführliche und exacte Beschreibung der chitinen Hartgebilde und der Muskulatur von *Cryptophialus*, wie dies nach dem Stande der technischen Hilfsmittel jener Tage nicht anders möglich war; ich habe mir wegen der Wichtigkeit der Gattung für die gesammte Carcinologie eine genaue anatomische Untersuchung zur Aufgabe gemacht, deren Resultate betreffs dreier Haupt-Organsysteme ich jetzt in Kürze mittheilen will. Ich sehe dabei ab von histologischen oder entwicklungsgeschichtlichen Befunden, da ich diese in einer für später geplanten grösseren Arbeit über die Abdominalia mittheilen zu können hoffe.

Einleitend sei bemerkt, dass das Thier für die folgenden Untersuchungen so orientirt sein soll, dass die Mantel-

öffnung nach oben, das geschlossene Ende des stumpf-eiförmigen Mantels nach unten gerichtet ist. Die ventrale Seite des hufeisenförmig gekrümmten Körpers sieht so nach oben, die dorsale nach unten und aussen. Dies entspricht der natürlichen Lage des Thieres in der Chitonenschale.

Der Verdauungstractus.

DARWIN beschreibt nur die Mundwerkzeuge und die chitinenen Theile des Kaumagens von *Cryptophialus* genauer; im Uebrigen beschränkt er sich darauf, zu sagen, dass der Verdauungstract aus Oesophagus, Magen und Enddarm (rectum) bestehe, welcher mit einem grossen After ausmünde.

Zu DARWIN's sehr correcter Beschreibung der Mundwerkzeuge habe ich für meine Species nichts Neues hinzuzufügen.

An dem eigentlichen Verdauungs-Rohre nun kann man (wenn man die für die Lepadiden meist gewählten Bezeichnungen beibehalten will) sowohl nach histiologischen Merkmalen, als auch durch äussere Einschnürungen u. s. w. vier wohl gesonderte Theile unterscheiden:

1. Oesophagus mit Kaumagen.
2. Magen.
3. Mitteldarm.
4. Enddarm.

Die Länge des Oesophagus und des Kaumagens zusammen beträgt etwa $\frac{1}{6}$ der Länge des gesammten Verdauungstracts; der Magen nimmt annähernd die Hälfte, der Mitteldarm nur $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{12}$ in Anspruch.

Auf eine geräumige Mundhöhle folgt ein verhältnissmässig kurzer Oesophagus, welcher in ziemlich geradem Verlaufe nach unten und nach hinten (dorsalwärts) zieht. Das Lumen, dessen Gestalt sich am besten an Querschnitten ermitteln lässt, hat in den ersten $\frac{3}{4}$ des Oesophagus die Gestalt eines vierzackigen Sternes oder Kreuzes, dessen auf einander senkrechte Axen mit der Symmetrieebene des Thieres Winkel von 45° bilden. Im letzten Viertel verengert sich das Lumen des Oesophagus

bedeutend und hat nur noch unregelmässig elliptische bis schlitzförmige Gestalt.

Nun folgt der für *Cryptophialus* charakteristische Kaumagen, welcher dieser Gattung unter allen Cirripeden eigen thümlich ist. DARWIN'S Beschreibung der chitinigen Theile dieses Organs stimmt in allen wesentlichen Punkten auch für diese Species, es soll daher auf dieselben hier nicht näher eingegangen werden

Die Länge des Kaumagens ist etwa gleich der des Oesophagus, bei vielen Exemplaren ist sie geringer. Der Kaumagen hat im Ganzen etwa die Gestalt einer vier-eckigen, an den vier Flächen tief eingebeulten Flasche ohne Boden; der Hals der Flasche würde der Oesophagus sein, mit dem unteren Theil, dem offenen Boden, sitzt die Flasche breit dem Magen auf, nachdem sie vorher eine kleine Einschnürung erfahren hat.

Der Magen erstreckt sich bis in die Region, wo sich der Körper des Thieres ventralwärts einzubiegen beginnt. Er sendet zwei grosse, stumpf-kuppelförmig endende Ausläufer rechts und links neben dem Kaumagen nach oben, sodass sie bis in die Region hineinreichen, wo der Oesophagus in den Kaumagen übergeht. Häufig sind diese beiden Magen-Ausläufer ungleich lang. Nach unten, dem umgebogenen Theile des Körpers zu, verjüngt sich der Magen bedeutend und erscheint im Querschnitt kreisrund, während der Querschnitt vorher die Gestalt einer dorsoventral abgeplatteten Ellipse hatte.

In der Gegend, welche DARWIN das 5. Körpersegment nennt, verengt sich der Magen plötzlich zu einer Art Pylorus; das Lumen des Verdauungstractes ähnelt jetzt wiederum eine kurze Strecke weit dem des Oesophagus, es hat die Gestalt eines vielzackigen, gelappten, unregelmässigen Sternes: diese Partie möchte ich als den Mitteldarm der Lepadiden auffassen, wengleich seine Kürze im Vergleich zu diesem auffallen kann.

Auf den Mitteldarm folgt ohne Einschnürung das enorm weite Rectum von der Gestalt eines seitlich abgeplatteten Halbcylinders, dessen gerundete Seite ventralwärts gerichtet

ist, dessen durch die halbirende Ebene gerade abgeschnittene Seite nach aussen (dorsalwärts) sieht. Das Kaliber des Rectums bleibt bis zu dessen Ende das gleiche; der After liegt als grosse Längsspalte zwischen den Cirren.

Grössere Anhangsdrüsen, vergleichbar den „gastro-hepatischen Coeca“ und den „Pancreas“-Drüsen der Lepaden, vermisste ich, auch gelang mir noch nicht der Nachweis der bei jenen nachgewiesenen Speicheldrüsen (Gruvel).

Die Muskulatur des Verdauungstracts soll vorläufig noch nicht besprochen werden, ebensowenig seine Histologie.

Das Nervensystem.

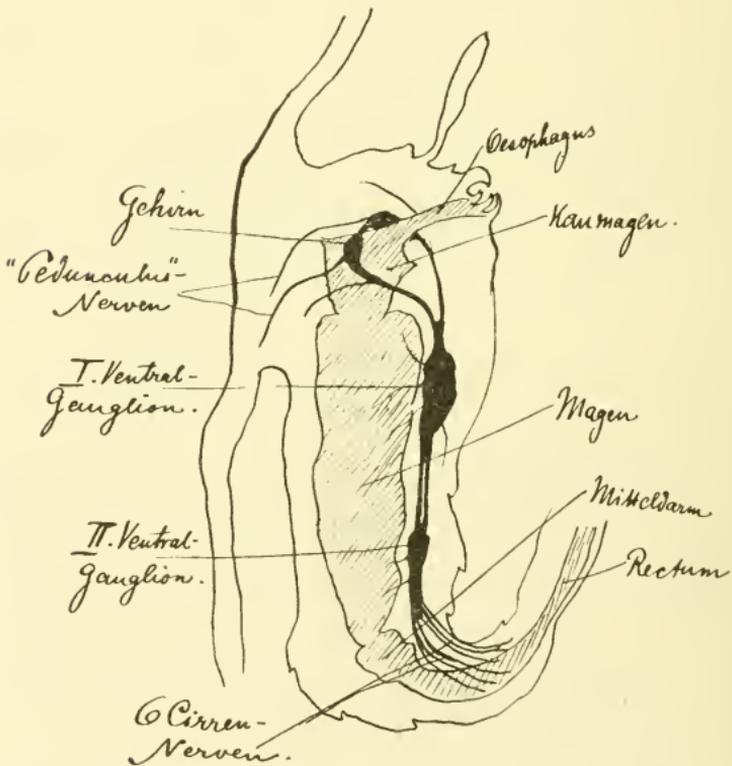


Fig. 1. Schematische Darstellung des Nervensystems eines erwachsenen *Cryptophialus*-Weibchens; Verdauungstract schraffirt eingezeichnet.

Wie schon eingangs bemerkt, bringt DARWIN keine Notizen über das Nervensystem.

Dasselbe ist im Verhältnis zur Gesamtmasse des Thieres gross; es setzt sich zusammen aus:

1. dem Gehirn-Doppelganglion,
2. einem grossen Subösophagealganglion oder ersten Ventralganglion,
3. einem etwas kleineren zweiten Ventralganglion.

Das Gehirn-Doppelganglion liegt genau an der Stelle, wo sich der Oesophagus zum Kaumagen zu erweitern beginnt, und zwar liegt es der Dorsalseite des sich erweiternden Oesophagus dicht auf.

Die beiden Ganglien, die es zusammensetzen, haben spitz-keulenförmige Gestalt; von der stumpfen Seite der Keule gehen die Schlundconnective ab. Diese sind verhältnismässig (verglichen mit *Alcippe* und *Lepadiden*) ausserordentlich lang. Sie verlaufen zunächst ziemlich genau in dorsoventraler Richtung neben dem Kaumagen hin, dann biegen sie nach unten ab und nähern sich im letzten Viertel ihres Verlaufes einander ausserordentlich. Ventralwärts von und sehr nahe an der Stelle, wo der Kaumagen, dem eigentlichen Magen breit aufsitzend, endigt, verschmelzen die Schlundconnective der rechten und der linken Seite miteinander und gehen so in die nach oben gewandte Spitze des grossen ersten Ventralganglions über. Dieses hat die Form einer in dorsoventraler Richtung abgeplatteten, stumpfen Spindel; es geht mit seinem unteren spitzen Ende in die beiden Connective der (hier nur aus zwei Ganglien bestehenden) Bauchganglienreihe über. Die Connective sind etwa um ein Viertel länger als das erste Ventralganglion; sie treten über der Stelle, wo der „Magen“ in den „Mitteldarm“ übergeht, in das zweite kleinere Ventralganglion ein, welches etwa $\frac{2}{3}$ der Länge des ersten (grossen) Ventralganglions besitzt. Es liegt fast immer etwas oberhalb an der Stelle, wo der Körper des Thieres seine grösste Krümmung besitzt, zwischen dem Verdauungstract und den ventralen Integumenten eingeklemt und hat

die Form einer sehr langgezogenen Birne, welche ihr stumpfes Ende nach oben kehrt

Von den peripherischen Nervenstämmen will ich hier nur erwähnen, dass ich, wie bei *Alcippe*, die von der untern Seite der Hirnganglien ausgehenden typischen Pedunculus-Nerven der Lepadiden fand, und dass das letzte Ventralganglion in sechs zu je 3 gruppierte Nervenstämmen ausläuft, von denen es nicht zweifelhaft sein kann, dass sie sich zu den sechs Cirren begeben.

Die Genitalorgane.

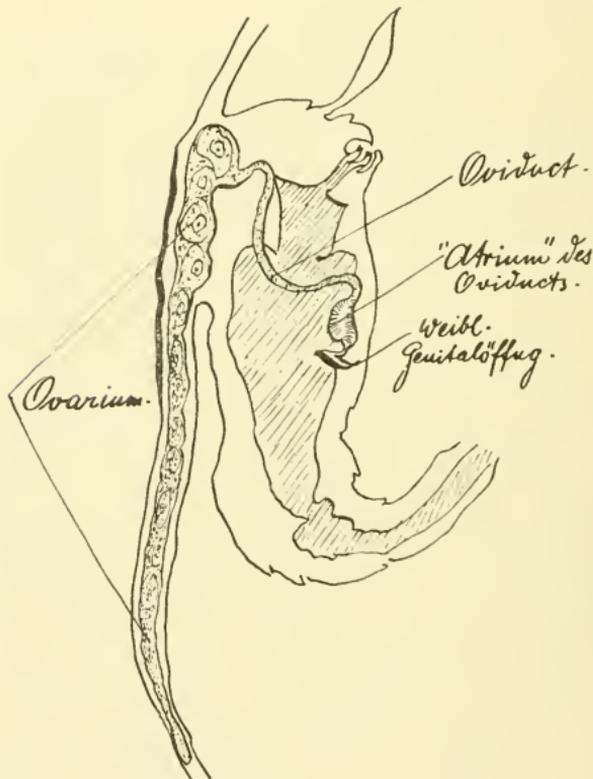


Fig. 2. Schematische Darstellung der Genitalorgane eines erwachsenen *Cryptophialus*-Weibchens.

Cryptophialus ist wie *Alcippe* getrennt-geschlechtlich; es soll hier nur eine Beschreibung der weiblichen Genitalorgane gegeben werden.

DARWIN sagt, dass es ihm nicht gelang, an Spiritusexemplaren die ovarian *cacca* zu erkennen, dass er dieselben jedoch zwischen äusserem und innerem Mantelblatte in der Nähe des „Discus“ vermute.

In der That liegen die Ovarien im Mantel. Wir finden bei *Cryptophialus* mit Bezug auf diese Organe Verhältnisse, die wesentlich von den bei anderen Cirripeden gefundenen differiren. Zunächst finden sich nur zwei Ovarialtuben (was der paarigen Anlage des Ovarialtuben-Convoluts bei *Alcippe* entspricht), welche getrennt jede für sich mit einem Oviduct ausmünden. Die beiden Ovarien liegen, einander stark genähert, aber scharf von einander gesondert, in der dorsalen — der carinalen gegenüberliegenden — Partie des Mantels, und erstrecken sich als zwei lange parallele Röhren von dem oberen Winkel, den der Mantel in seiner Ursprungspartie mit der Kopfreion des Thieres bildet, bis in die unterste Spitze des im ganzen stumpf-eiförmigen Mantels. Die Röhren sind an beiden Enden blind geschlossen, im oberen Drittel am weitesten und haben somit eine schlanke Birnenform. Der Oviduct, der wegen der enormen Grösse der hier nur in geringer Anzahl producirten Eier sehr dehnungsfähig sein muss, entspringt dem oberen Ende der Ovarialtuben stark genähert etwa auf gleicher Höhe mit dem oberen Theile des Kaumagens; beide Oviducte verlaufen zunächst eine kurze Strecke weit nach innen zu, und nähern sich dabei soweit, dass sich ihre Wandungen berühren. Dann verlaufen sie schräg nach unten und aussen und senken sich bis in die obere Region des eigentlichen Magens. Sie legen sich nun der Wandung dieses Magens dicht an, umgreifen ihn halbbogenförmig und trennen sich wieder von der Magenwandung, indem sie etwa ein Drittel des Magenumfanges in der Ventralregion freilassen. Hierauf beschreiben sie noch einen kleinen nach unten hin gewendeten Haken und senken sich sodann in das bei allen Cirripeden bekannte typische „Atrium des Oviducts“, den

auditory sac DARWIN's. ein. Dieses hat die Gestalt einer vielfach eingebeulten, flachgedrückten Flasche; es mündet mit einem Gange von der Form eines flachgedrückten Trichters in einer schlitzförmigen Oeffnung nach aussen. Das ist die weibliche Genitalöffnung, welche etwa in der Gegend der von DARWIN gefundenen Rudimente des ersten Cirrenpaares liegt.

Auf die Vorgänge der Eibildung im Genitaltract soll hier nicht eingegangen werden.

Herr FRIEDR. DAHL gab Winke für ein wissenschaftliches Sammeln von Thieren.

Auf dem Gebiete der Sammeltechnik sind in den letzten Decennien ganz ausserordentliche Fortschritte gemacht worden. — Früher betrachtete es ein Specialist als seine Lebensaufgabe, auf seinem Specialgebiete die Thiere seiner Gegend zusammenzubringen. Jetzt erreicht man dieses Ziel bei einer einigermaassen fleissigen Sammelthätigkeit leicht innerhalb eines Jahres. Nur die Beschaffung gelegentlicher, zufälliger Vorkommnisse, von Gästen, verschleppten Formen etc. erfordert nach wie vor einen Zeitraum von mehreren Jahren; sind doch derartige Erscheinungen in einzelnen Jahren garnicht oder doch nur ganz vereinzelt zu finden.

Da ich als Sammler sowohl in fernen Ländern und Meeren als auch in der Heimath vielseitiger als die meisten Kollegen thätig gewesen bin und stets bestrebt war, mir alle Fortschritte im Sammeln anzueignen, darf ich vielleicht meine Erfahrungen auf diesem Gebiete in gedrängter Kürze mittheilen.

Jeder Anfänger im Sammeln entdeckt in seiner Gegend bald eine Anzahl von Oertlichkeiten, die besonders thierreich sind. Diese Orte sucht er immer wieder auf und findet immer wieder einzelne Arten, die für ihn neu sind. Ist er Insektensammler, so ist sein Hauptfangapparat das Schmetterlingsnetz. Ist er Käfersammler, so wendet er hier und da auch Steine um, sucht unter der Rinde und

am ausfliessenden Saft lebender Bäume, in dem Mulm morscher Stämme, in Ameisennestern, in Pilzen, an Koth und Thierleichen und an Wasserpflanzen. Eventuell verwendet er auch einen Streifsack, um Gräser etc. abzustreifen, einen Regenschirm um Büsche abzuklopfen oder ein Sieb um Laub, Moos und Genist auszusieben. Beim Sammeln steckt er immer nur das ein, was er für selten hält oder was er glaubt noch nicht zu besitzen. Ein planmässiges Absuchen wird nicht betrieben. Gewisse Oertlichkeiten und Geländeformen werden geradezu planmässig gemieden, weil sie arm an Thieren sind. — Es ist sicher, dass ein Sammler, der nach dieser Sammelmethode oder, richtiger gesagt, ohne Methode verfährt, nie die Fauna seiner Gegend auch nur annähernd erschöpfen, dass er eine grosse Zahl von Arten ganz ungerechtfertigter Weise stets für selten und sehr selten halten wird.

Schon seit vielen Jahren haben sich Verbesserungen der eben geschilderten primitiven Sammel- und Fangmethode angebahnt, Verbesserungen, die auch heute noch keineswegs ihren Abschluss gefunden haben. Dieselben nahmen ihren Anfang von Meeresuntersuchungen aus und kamen erst viel später bei der Erforschung der Binnenlandsfaunen in Anwendung.

Soweit ich sehe, hat K. MÖBIUS zum ersten Male gezeigt, wie wichtig es ist, dass man die verschiedenen in einem Meerestheile vorkommenden Existenzbedingungen berücksichtigt, wenn man in absehbarer Zeit eine annähernd vollständige Uebersicht über dessen Fauna gewinnen will: — In der Kieler Bucht unterschied er den Lebensbedingungen nach folgende Oertlichkeiten¹⁾:

I. Strandregion.

- a) Im Sande.
- b) An Steinen.
- c) Unter Steinen.

¹⁾ H. A. MEYER und K. MÖBIUS, Fauna der Kieler Bucht. Bd. I, Leipz. 1865 p. X—XIII; abgedruckt in d. Mitth. d. Vereins nördl. d. Elbe, Heft 7 p. 14—26.

II. Region des grünen Seegrases.

- a) Auf und zwischen Seegras.
- b) Auf Blasentang.
- c) Auf Ulven.

III. Region des abgestorbenen Seegrases.

- a) Im todten Seegrase.
- b) Im sandigen Boden.
- c) Auf Blasentang.
- d) Auf Steinen mit Schwämmen.

IV. Region der rothen Algen.

- a) Auf rothen Algen.
- b) Auf sandig-lehmigem Boden.

V. Region des schwarzen Schlammes.

- a) An flachen Stellen.
- b) An tiefen Stellen.

VI. Auf Holzwerk.

- a) An Hafenspählen und Schiffen.
- b) Im Innern des Holzes.
- c) An Muschelpfählen.

VII. Schwimmende Thiere.

Bei den Exkursionen, die alljährlich mit Studirenden gemacht wurden, wurden die meisten dieser Oertlichkeiten planmässig abgefischt. Bei den Exkursionen kam jedesmal noch das Brackwasser mit seinem Holzwerk, Schlamm und seinen Pflanzen hinzu. — Zum Fange dienten Apparate, die ein massenhaftes Erbeuten der Thiere gestatteten, das Schleppnetz für die am Grunde lebenden Thiere, das Schwebnetz für die freischwimmenden Thiere und der Kratzer für dasjenige Gethier, welches am Holzwerk lebt.

Später nannte MÖBIUS die Vergesellschaftungen von Thieren, welche an Oertlichkeiten mit ganz bestimmten Existenzbedingungen zusammenleben, Biocönoson oder Lebensgemeinden und seitdem gehen die Fortschritte der Sammeltechnik und der biocönotischen Forschung eng Hand in Hand.

Die Binnenlandfauna eines Landes hat, soweit ich sehe, G. JÄGER zum ersten Male in Thiergesellschaften

eingetheilt¹⁾. Sein, für den Anfänger im Sammeln und für den Lehrer, der mit seinen Schülern Exkursionen machen will, überaus wichtiges Werk hat es aber nicht auf eine neue Auflage gebracht; dasselbe musste vielmehr im Preis sehr bedeutend herabgesetzt werden, ein Beweis dafür, wie wenig der Lehrer die für den Unterricht in der lebenden Natur wichtigsten Werke kennt oder schätzt. — Dem JÄGERschen Werke waren natürlich andere wichtige aber weniger umfassende Werke über Vertheilung gewisser Landthiere vorangegangen, Werke, welche jenem gleichsam die Grundlage lieferten. Unter diesen ist besonders eine überaus fleissige Arbeit KALTENBACH's²⁾, „die Pflanzenfeinde“, zu nennen, ein Werk, welches die einzelnen Pflanzen mit ihren sämmtlichen bis dahin bekannten Schädlingen aus der Klasse der Insekten in systematischer Reihenfolge auführt. Gegenstücke zu diesem Werke sind die schönen Arbeiten von HERMANN MÜLLER³⁾ über die Pflanzenfreunde — so könnte man sagen —, in welchen die Blütenbesucher der einzelnen Pflanzenarten nach eigenen Beobachtungen des Verfassers zusammengestellt sind.

Während diese so ausserordentlich wichtigen biocönotischen Untersuchungen über Landthiere veröffentlicht wurden, hatte sich in der Meereskunde ein weiterer grundlegender Fortschritt angebahnt. Wieder war es K. MÖBIUS, der einen Hauptmangel in der bisherigen Forschungsmethode erkannte. In seinem Werkchen über die Auster⁴⁾ wies er darauf hin, dass man bei Untersuchung einer Biocönose die Individuenzahl nicht vernachlässigen dürfe und zehn Jahre später erschien die gewissermassen bahnbrechende

¹⁾ G. JÄGER, Deutschlands Thierwelt nach ihren Standorten eingetheilt, 2 Bde., Stuttgart 1874.

²⁾ J. H. KALTENBACH, Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten, Stuttgart 1874.

³⁾ H. MÜLLER, Die Befruchtung der Blumen durch Insekten und die gegenseitigen Anpassungen beider, Leipzig 1873 und

H. MÜLLER, Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassungen an dieselben, Leipzig 1881 etc.

⁴⁾ K. MÖBIUS, Die Austern und die Austernwirthschaft, Berlin 1877 p. 72 ff.

Arbeit von V. HENSEN über die Bestimmung des Planktons¹⁾, in welcher bei Untersuchung einer einzelnen Biocönose zum ersten Male eine vollständige Individualstatistik²⁾ versucht wurde.

Nach diesen kurzen geschichtlichen Audeutungen erlaube ich mir, meine eigenen Erfahrungen im Sammeln kurz mitzutheilen. Ich hoffe, dass mancher Lehrer, der Exkursionen mit seinen Schülern machen will, mancher Laie, der in fremde Länder hinausgeht und der Wissenschaft nützen möchte, ja auch mancher Sammler und Forscher meinen Mittheilungen einzelne für ihn brauchbare Winke wird entnehmen können.

Vorausschicken möchte ich die Bemerkung, dass ich das Präpariren, Conserviren und Verpacken der Thiere ganz ausser Acht lassen darf, weil über diesen Gegenstand ein vorzügliches Büchlein erschienen ist.³⁾ Ich werde mich lediglich der Erbeutung der Thiere zuwenden. Diese ist nämlich in jenem Schriftchen, ebenso wie in einem umfangreichen, von G. NEUMAYER herausgegebenen Werke⁴⁾ weniger eingehend behandelt.

Drei Punkte sind es besonders, auf welche ich hier eingehen muss: erstens auf die Oertlichkeit, an welcher zu sammeln ist, zweitens auf die anzuwendenden Fanggeräthe und drittens auf die Art der Anwendung dieser Geräthe, also auf den Fang selbst.

Was zunächst die **Oertlichkeit** anbetrifft, so möchte ich als obersten und wichtigsten Grundsatz für den Sammler eine Lehre voranstellen, welche selbst von erfahrenen Sammlern immer und immer wieder nicht genügend berücksichtigt wird, den Satz nämlich, dass man, um die Fauna einer Gegend zu erschöpfen, an möglichst verschiedenen Lokalitäten, an Orten mit möglichst

1) Fünfter Bericht der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere. p. 1 ff. Berlin, 1887.

2) Vgl. *Biolog. Centralbl.* v. 21 p. 675, 1901.

3) *Anleitung zum Sammeln, Conserviren und Verpacken von Thieren für das zoolog. Museum in Berlin.* 2. Aufl. Berlin 1902.

4) G. NEUMAYER, *Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen*, 2. Aufl. Berlin, 1888.

verschiedenen Lebensbedingungen, mögen diese nun reich oder arm an Thieren sein, sammeln muss. Es gilt dieser Satz für alle Thiere im gleichen Maasse, von den Wirbelthieren herab bis zu den niedrigsten Organismen. Ein Beispiel aus der Litteratur möge veranschaulichen, was ich meine. — Im Bismarck-Archipel hatte ich nach meinen Erfahrungen in Bezug auf Vögel folgende Oertlichkeiten unterschieden.¹⁾

1. Die freie Meeresfläche, 2. die Meeresbuchten, 3. den Meeresstrand. 4. die Sumpfwiese, 5. die nackte Bodenfläche. 6. den Mangrovesumpf, 7. die Pflanzung. 8. das Grasland. 9. das Gebüsch. 10. die Waldschlucht. 11. den ausgedehnten Hochwald. 12. die Berglandschaft. 13. die kleinen Inseln. —

O. HEINROTH, der nach mir den Bismarck-Archipel besuchte, war nicht in der Lage, die mit Hochwald bestandenen tiefen Schluchten, d. i. Nr. 10 der genannten Oertlichkeiten besuchen zu können. Die Folge war, dass ihm, dem Ornithologen zwei der gemeinsten Vögel der Gegend, *Charmosyna rubrigularis* und *Collocalia esculenta* entgehen mussten.²⁾ —

Für den Anfänger ist es nicht leicht, sich ein Urtheil darüber zu bilden, welche Oertlichkeiten als biologisch verschieden zu betrachten sind, da nicht apriorische Erwägung, sondern nur die Erfahrung den Ausschlag giebt. Ich halte deshalb eine Uebersicht der zu unterscheidenden Oertlichkeiten, welche den augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse auf diesem Gebiete zum Ausdruck bringt, für unbedingt erforderlich. Selbst der erfahrene Sammler wird bei Durchsicht einer solchen Zusammenstellung darauf geführt, welche Oertlichkeiten er noch vernachlässigt hat.

Stützpunkte können uns bei Aufstellung einer solchen Uebersicht vielfach die Arbeiten der Botaniker liefern. Die Leitpflanzen ihrer Vegetationsformationen³⁾ können

¹⁾ Mitt. aus d. zool. Museum in Berlin v. I Heft 3 p. 111 ff.

²⁾ Journal für Ornithologie Jahrg. 1902 p. 390 ff. und 1903 p. 65 ff.

³⁾ Vgl. GRISEBACH in: NEUMAYER's Anl. z. wiss. Beob. a. Reisen, Berlin, 1874 p. 340 ff.

nämlich in den meisten Fällen auch für den Zoologen als leicht zu beobachtende Leitformen gelten. Sobald die Leitpflanzen also für ein Land festgestellt sind, thut der Zoologe wohl, sich diese zu merken. Freilich decken sich die Vegetationsformationen keineswegs immer mit den Hauptabgrenzungen, die der Thiergeograph in einem Lande vorzunehmen hat. Etwas näher gerückt erscheinen sie den letzteren durch das Bestreben der Botaniker, welches sich in neuerer Zeit geltend macht, bei Eintheilung in Formationen die Verschiedenheit des Substrates in den Vordergrund zu drängen¹⁾. Den Namen Formation möchte ich bei thiergeographischen Untersuchungen meiden, da die geologische Formation für den Zoologen vielfach ebenso wichtig ist, wie die Vegetationsformation und die gleiche Benennung deshalb leicht zu Irrthümern führen kann. Ich begnüge mich hier mit den deutschen Ausdrücken Geländearten und Gewässerarten, wiewohl ich zugeben muss, dass ein geeigneter technischer Ausdruck wie etwa „Zootop“ viel kürzer und bezeichnender sein kann.

Tab. I. Arten der Gewässer.

- I. Das Meer.
 - A. Die hohe See, Tiefe über 200 m.
 - B. das Küstenmeer, Tiefe ca. 20—200 m.
 - C. Die tieferen Meeresbuchten und die Binnenmeere.
 - D. Das flache Uferwasser bis auf etwa 20 m Tiefe.
 - E. Der bei Ebbe vom Wasser entblösste Theil.
- II. Das Brackwasser in verschiedenen Abstufungen des Salzgehaltes.
- III. Die Binnengewässer.
 - A. Die Salzseen.
 - B. Die süßen Gewässer.
 - A. Stehende Gewässer.
 - a. Seen.
 - α. Mittlerer Theil derselben.
 - β. Ufertheil.

¹⁾ Vgl. P. GRAEBNER, Botanischer Führer durch Norddeutschland, Berlin, 1903 p. 1 ff.

1. Das Ufer bewaldet.
2. Das Ufer frei.
 - * Das Ufer sumpfig.
 - ** Das Ufer fest.
- b. Teiche und die stillen Buchten grösserer Flüsse, niemals austrocknend. Unterscheidung wie bei den Seen.
- c. Tümpel und Gräben; zeitweise mehr oder weniger austrocknend.
 - α. In der Ebene.
 1. Im Walde.
 - * Im Sumpfwalde, Wasser gefärbt.
 - ** Im trockenen Walde.
 2. In dunklen Höhlen.
 3. Im offenen Gelände.
 - * Auf Sandboden.
 - ** Auf schwerem Boden.
 - *** Auf Torfboden, Wasser gefärbt.
 - **** Auf Felsen.
 - β. Im Gebirge verschiedener Höhe. Unterscheidung wie bei α.
- B. Fliessende Gewässer.
 - a. Langsam fliessende Flüsse, Auen, und Bäche,
 - b. Schnellfliessende Bäche.

Tab. II. Geländeformen.

- I. Kleine freiliegende Inseln im Meere.
- II. Festland und grössere Inseln.
 - A. In der Ebene und in geringer Höhe über dem Meere. bis zu etwa 250 m.
 - A. Am Ufer der Gewässer.
 - a. Am Meeresstrande.
 - α. Sumpfiges oder mooriges Gelände.
 1. Mangrovesumpf.
 2. Salzwiese.
 - β. Festes Gelände.
 1. Unterer dauernd feuchter Theil.
 2. Höhere trockene Theile.
 3. Dünen.

- b. Am Ufer süsser Gewässer.
 - α. Das Ufer von Seen und Teichen.
 - β. Das Ufer von Flüssen.
 - γ. Das Ufer von Bächen.
- B. Fern von Gewässern.
 - a. Offenes Gelände oder sonnige Plätze.
 - α. Fern von Bäumen und Sträuchern.
 - α. Gelände mit nackten oder moosbewachsenen Bodenstellen.
 - * Fast ohne Pflanzenwuchs.
 - 1. Sanddünen.
 - 2. Wüsten.
 - ** Mit etwas dichterem Pflanzenwuchs.
 - 3. Steppen und Heiden.
 - 4. Torfmoore.
 - 5. Moossümpfe.
 - *** Gelände mit gut bewachsenem Boden, Getreidefelder, Ruderalstellen etc.
 - β. Gelände ohne nackte Bodenstellen, dicht bewachsen.
 - 1. Trockener Boden.
 - * Mergelhaltiger Boden.
 - ** Mergelfreier Boden.
 - 2. Feuchter Boden (Wiesen).
 - 3. Nasser sumpfiger Boden.
 - β. Sonnige Ränder von Wald und Gebüsch.
 - b. Halbschattiges und schattiges Gelände.
 - α. Nichtsumpfiges Gelände.
 - 1. Ausgedehnter Hochwald.
 - * Laubwald verschiedener Art.
 - ** Nadelwald verschiedener Art.
 - 2. Waldschluchten.
 - 3. Baumpflanzungen verschiedener Art.
 - 4. Gebüsch, Schonungen und Waldlichtungen.
 - * Laubholzgebüsch verschiedener Art.
 - ** Nadelholzschonung verschiedener Art.
 - 5. Felsiges Gelände.

β. Sumpfiges Gelände.

1. Hochwald und hohes Gebüsch.
2. Niedriges Gebüsch.

c. Dunkle Höhlen.

- α. Halbbelichteter Eingang der Höhle.
- β. Dunkler Theil der Höhle.

B. Im Gebirge in verschiedener Höhe. Unterscheidung wie unter **A.**

Für den Sammler handelt es sich nun darum, die verschiedenen Arten des Geländes und der Gewässer, die in seiner Gegend vorkommen, aufzufinden. — Giebt es brauchbare Karten der Gegend, so liefern diese stets Anhaltspunkte: Meeresufer, Seen, Flüsse, Berge, ja sogar ausgedehnte Moore und Sümpfe und Sanddünen zeigen fast alle besseren Karten an. — Für die meisten Gegenden Deutschlands giebt es die äusserst sorgfältig ausgeführten Messischblätter des Generalstabes, welche in dem Verhältniss 1 : 25 000 gezeichnet sind. Dieselben bilden für den Sammler eine ausgezeichnete Grundlage, da auf ihnen die verschiedenen Höhen des Geländes, Wälder und zwar Laub- und Nadelwald, Gebüsche, Wiesen, Hutungen, Heiden, Ackerland, Gräben, Mauern, Felsen etc. unterschieden werden. Diese Blätter werden für den Sammler natürlich noch werthvoller, wenn geologische Eintragungen gemacht sind, wie dies bei der geologischen Landesaufnahme geschieht. — Sind in einem Lande brauchbare Karten nicht vorhanden, so müssen Erkundigungen eingezogen und eventuell Reisen zum Aufsuchen der verschiedenen Geländeformen unternommen werden. Nicht genug kann man hervorheben, dass der Sammler sich durch Thierarmuth niemals abhalten lassen darf, auf einer der genannten Geländearten zu sammeln. Jede Geländeart besitzt ausser weitverbreiteten (eurytopen) Thierarten, stets auch einzelne für sie charakteristische (stenotope) Formen und oft beherbergt gerade ein thierarmes Gelände verhältnissmässig viele stenotope Arten. Als Beispiel nenne ich unter den deutschen Geländeformen nur die Heide. Von allen Geländeformen sind die artenärmsten der Ackerboden

und die Kulturwiese und doch besitzen auch sie Formen, die auf unkultivirtem Boden nur sehr lokal anzutreffen sind.

Mit Aufzählung der Gelände- und Gewässerarten ist die Zahl der Biocönosen, die beim Sammeln zu berücksichtigen sind, keineswegs erschöpft. Ein Beispiel, das ich schon früher einmal in ausführlicher Weise gegeben habe¹⁾, mag dies zeigen: Beim Sammeln von Spinnen bekommt man an genau demselben Punkte im Walde völlig verschiedene Fänge, wenn man erstens im Moos des Bodens, zweitens auf niederen Pflanzen und drittens auf dem Gebüsch des Unterholzes fängt. Obgleich die drei Fänge sämtlich an schattig stehenden Pflanzen gewonnen wurden, an Pflanzen, deren Art bei einem vom Raube lebenden Thier, wie die Spinne es ist, doch nur in einem sehr geringen Maasse in Betracht kommen kann, sind die in ihnen enthaltenen Spinnenarten fast durchweg verschieden. Dasselbe Gesetz gilt in grösserem oder geringerem Maasse für alle Thiergruppen, sogar für die beweglichsten Thiere, die Vögel. Bei zwei Taubenarten²⁾ des Bismarckarchipels konnte ich zeigen, dass sie sich von denselben Früchten nähren, während aber die eine (*Chalcophaps stephani*) diese Früchte ausschliesslich am Boden sucht, pflückt die andere (*Macropygia carterctia*) sie ausschliesslich vom Strauche. Und in Bestätigung dieses biocönotischen Gegensatzes machte HEINROTH die sehr interessante Beobachtung³⁾, dass eine Taube, welche im Naturleben ihre Nahrung von der Pflanze zu pflücken pflegt (*Carpophaga vanuycki*), in der Gefangenschaft nicht dazu zu bewegen war, die ihr zusagende Nahrung vom Boden aufzunehmen.

Wie weit Biocönosen an demselben Orte zu unterscheiden sind, wie weit man also in der Variation der Fänge an demselben Orte gehen muss, um alle Thiere zu bekommen, kann wieder nur die Erfahrung lehren. Ich gebe hier deshalb zwei Uebersichten, die auf diesem Gebiete etwa unsern jetzigen Erfahrungen entsprechen.

¹⁾ Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin. Jahrg. 1902. p. 189.

²⁾ Mitt. a. d. zool. Mus. Berlin v. I. Heft 3 p. 151, 152 u. 154 1899.

³⁾ Journ. f. Ornith. Jahrg. 1902 p. 412.

Tab. III. Unterscheidung der Biocönosen in demselben Gewässer.

- I. Frei im Wasser schwimmend oder treibend.
 - A. Unmittelbar an der Oberfläche oder an und zwischen treibenden Gegenständen, Algen, Holz, Bimsstein etc. „Auftrieb“.
 - B. In verschiedener Tiefe, mit oder ohne Eigenbewegung, frei schwimmend („Plankton“ im weiteren Sinne).
- II. Am Grunde des Wassers oder an Bodenpflanzen.
 - A. An oder in Pflanzen.
 - a. An oder in lebenden Pflanzen.
 - α. An oder in Phanerogamen verschiedener Art.
 - β. An oder in Algen verschiedener Gestalt.
 - b. An oder in todtten Pflanzen.
 - α. An oder in Holzwerk.
 - β. Auf, zwischen oder unter abgestorbenen weichen Pflanzentheilen.
 - B. An oder in Thieren oder thierischen Stoffen.
 - a. An oder in den verschiedenen Theilen lebender Thiere verschiedener Art (in Magen, Darm, Kiemenhöhle etc.). (Parasiten).
 - b. In oder an Thierleichen oder thierischen Stoffen.
 - C. Am nackten Boden der Gewässer.
 - a. An, in, zwischen und unter Steinen und Felsen.
 - b. Auf und zwischen Kies und Muschelschalen.
 - c. Auf und im Sande.
 - d. Auf und im Schlick (Lehm, Torf etc.).

Tab. IV. Unterscheidung der Biocönosen in demselben Gelände.

- I. An und in lebenden Thieren oder Pflanzen.
 - A. An und in den einzelnen Theilen lebender Thiere verschiedener Art und des Menschen (in Darm, Magen, Leber, Gehirn, Augenhöhlen, Luftwegen, Luftsäcken, Muskeln, Haut, Federn etc.), (Parasiten).
 - B. An und in lebenden Pflanzen.
 - a. An und in Phanerogamen und Gefäßkryptogamen.

- γ. An wenig belichteten trockenen Theilen.
- δ. An feuchten Theilen.
 - 1. In Kellern.
 - 2. In Warmhäusern.
 - 3. Unter Brücken.
- ε. In finstern unterirdischen Höhlen.
- b. An und in den verschiedenen Theilen der Bauten und Nestern verschiedener Thierarten.
 - α. In Bauten von Thiergesellschaften. Ameisen, Wespen, Bienen, Termiten.
 - β. In und an Nestern einzelner Thiere oder Thierpaare verschiedener Art.
- C. An und in todten pflanzlichen Stoffen.
 - a. Im mehr oder weniger verfallenen Holz verschiedener Holzpflanzen.
 - α. In festen Holztheilen.
 - β. Im Mulm.
 - b. Unter Rinde verschiedener Holzpflanzen.
 - c. Auf, in oder unter weichen abgestorbenen oder faulenden Pflanzentheilen.
 - α. Im trockenen Laube oder zwischen Nadeln der Nadelhölzer.
 - β. Im Genist, in Büscheln von Gras etc.
 - γ. Unter angespülten Algen etc.
 - δ. In und an faulenden Früchten.
 - ε. In und an faulenden Pilzen.
 - ζ. Am ausfliessenden Saft lebender, geschlagener oder abgestorbener Stämme.
- III. An und in anorganischen oder zu Humus zerfallenen organischen Stoffen.
 - A. Im Boden oder unter Steinen.
 - a. Im Boden verschiedener Art. Sand, Erde, Lehm, Mergel, Torf etc.
 - b. Unter Steinen etc.
 - B. Auf dem Boden.
 - a. Auf schwerem Humusboden.
 - b. Auf leichtem Humusboden.
 - c. Auf Sand.

- d. Auf Kies und Geröll.
- e. Auf Torfboden.
- f. Auf Felsboden.
- g. In Wegen.

Durch Combinirung der Tabelle I und III einerseits und der Tabelle II und IV andererseits erhält man alle Biocönoscn. die nach dem jetzigen Stande unserer Kenntniss vorkommen können. — Welche von ihnen in einem beschränkten Sammelgebiete wirklich vorhanden sind. kann nur der Sammler entscheiden. Man wird sich leicht überzeugen. dass die Anzahl der wirklich vorhandenen Biocönoscn nicht so endlos gross ist. wie es nach der Zahl der möglichen Combinationen den Anschein haben möchte. Manche dieser Combinationen fehlen überhaupt auf der Erde. So giebt es in grossen Meerestiefen bekanntlich keine festsitzenden Algen und Phanerogamen. auf hohen Bergen keine Wälder etc. Derartige Unmöglichkeiten. welche die hier angewendete verkürzte Tabellenform nicht ausdrücklich ausschliesst. wird der Sammler leicht selbst ausscheiden können.

Ein Sammler. der es sich zur Aufgabe gemacht hat. die Fauna eines Gebietes in Bezug auf einzelne Thiergruppen zu erschöpfen. kann nicht genug darauf hingewiesen werden. dass er **planmässig** eine Biocönose nach der andern absuche. Wer dies nicht thut. wird immer einzelne Biocönoscn übersehen. da manche Geländeformen dem Umfange nach so ausserordentlich vorwalten. dass andere weniger umfangreiche. namentlich dann. wenn sie weit abwärts von allen Wegen liegen. ganz verschwinden und nur bei sorgfältigem Suchen aufgefunden werden können. Wer planmässig vorgeht. kann manche Biocönoscn. nach denen er sonst lange vergeblich suchen müsste. selbstthätig schaffen. So kann man Thierleichen unter den verschiedenartigsten Bodenverhältnissen auslegen. um die den einzelnen Geländeformen eigenthümlichen Aasfresser zu bekommen. ¹⁾

¹⁾ Vgl. Sitzungsber. d. Ak. d. Wissensch. in Berlin, Jahrg. 1896 v. 2. p. 17 ff.

Was die Zeit des Sammelns anbetrifft, so möchte ich zunächst hervorheben, dass auch in den Tropen, ja sogar unter einem gleichmässigen Inselklima der Fang an derselben Oertlichkeit zu den verschiedenen Jahreszeiten eine recht verschiedene Ausbeute liefern kann, und dass in gemässigten Gebieten auch der Winter (oder Späthherbst) manche typische, nur zu dieser Zeit vorkommende Form liefert. — Wiederholt man zu etwa drei verschiedenen Zeiten im Jahre die Fänge an jedem Orte, so darf man darauf rechnen, dass annähernd alle wirklich heimischen Thiere, auch diejenigen mit kurzer Entwicklungsdauer angetroffen werden. Die meisten wird man sogar bei geeigneter Wahl der Fangzeit in reifem Zustande bekommen. Nur Durchzügler unter den Vögeln und einzelne niedere Thiere mit sehr kurzer Entwicklungsdauer, freilich bis zu den Krebsen und Insekten hinauf, kann man verfehlen. — Als Sammelzeiten könnten in Betracht kommen: — zunächst für die Tropen, erstens die Zeit einige Wochen nach Eintritt der trockenen Jahreszeit, zweitens die Zeit am Schlusse des zweiten Drittels der trockenen Jahreszeit und drittens die Zeit einige Wochen nach Eintritt der Regenzeit, dann für die gemässigten Gebiete: erstens der Vorsommer, zweitens der Hochsommer und drittens der Späthherbst nach dem ersten Herbstregen.

Auch auf die Tageszeit ist zu achten: Manche Insekten fliegen fast nur am Vormittag aus und sind am Nachmittag schwer zu finden. — Viele Thiere kommen nur während der Dämmerung oder Dunkelheit aus ihren Verstecken hervor. Derartige Nachtthiere werden z. Th. vom Lichte angelockt, andere kann man in Fallen fangen, noch andere, namentlich grössere wenig bewegliche Formen, findet man in grosser Zahl, wenn man mit der Laterne ausgeht. So fand ich im Bismarck-Archipel manche Frösche, während der Dunkelheit zu Hunderten¹⁾, die mir bis dahin nur in ganz vereinzelt Stücken in ihrem Versteck begegnet waren.

¹⁾ Mitth. d. zool. Museums in Berlin v. 1. Hft. 4 p. 117. 1900.

Auch das Wetter ist von grosser Bedeutung. Viele Insekten fliegen nur bei Sonnenschein und gutem Wetter. Die meisten Schnecken dagegen trifft man nur bei Regenwetter oder sehr feuchter Luft ausserhalb ihres Versteckes an. Der Fang mittels Fanglaterne (s. unten) ist im gemässigten Klima nur an wenigen Sommerabenden von Belang. Sogar in den Tropen ist er je nach dem Wetter sehr verschieden.¹⁾

Sehr wichtig für den Sammler ist eine passende Wahl der **Fanggeräthe**. Viele Apparate werden empfohlen und von den Handlungen zum Verkauf geführt, die nichts als Kinderspielzeug sind, die beim ersten ernstlichen Gebrauche versagen.

Der wissenschaftliche Sammler muss vor Allem Fanggeräthe besitzen, die einerseits einen Massenfang aller kleineren Formen und andererseits die Erbeutung auch versteckt lebender Arten gestatten.

In der Beschaffung wirklich brauchbarer Fanggeräthe ist ebenso wie im planmässigen Sammeln die Meeresforschung vorangegangen. Ich werde deshalb bei meinen Betrachtungen von der Meeresforschung ausgehen. Freilich werde ich mich, was speciell Meeresthiere anbetrifft, darauf beschränken, nur diejenigen Geräte zu nennen, die ein einzelner Forscher mit Hülfe einiger Fischer von einem kleinen Boote aus verwenden kann. Die Ausrüstung von Meeresexpeditionen lässt sich auf wenigen Seiten auch nicht andeutungsweise zur Darstellung bringen. Unberücksichtigt lasse ich auch die Geräte, die zum Präpariren und Conserviren der Thiere erforderlich sind, weil diese in der oben genannten Anleitung des zool. Museums zu Berlin ziemlich ausführlich genannt sind.

Für den Fang der Thiere am Boden tieferer Gewässer dient das Schleppnetz oder die Dredge. — Die für den Handgebrauch bequemste Form desselben besteht aus einem gleichseitig dreieckigen Eisenrahmen von etwa 40 cm

¹⁾ Vgl. ENDERLEIN in Mitt. d. zool. Mus. u. Berlin v. 2. Heft 2 II p. 3 ff.

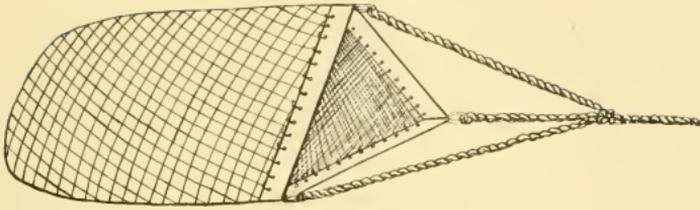


Fig. 1. Schleppnetz.

Seitenlänge (Fig. 1). Das Eisen, etwa 4 cm breit und $\frac{3}{4}$ cm dick, ist am Vorderrande geschärft, am Hinterrande zur Befestigung des Sackes mit Löchern versehen. Vorn, in den Ecken des Rahmens befinden sich Ringe zur Befestigung der Taue. Der Beutel kann aus sog. Congressstoff von etwa 1 mm Maschengrösse bestehen und muss äusserlich noch mit einem starken Netz umgeben sein. Das Tau, mit welchem man das Schleppnetz zieht, darf für den bequemen Handgebrauch nicht über 300 m lang sein. Grössere Tiefen kann man also vom Boote aus nicht wohl befischen. — Die mit dem Schleppnetz heraufgeholtte Masse wird, wenn sie aus Sand oder Schlick besteht im Wasser gesiebt. Zwei Siebe, gewöhnliche Handsiebe von etwa 50 cm Durchmesser und 12 cm Randhöhe, ein Haarsieb und ein Messingdrahtnetzsieb mit etwa $1\frac{1}{2}$ mm Maschengrösse, lassen die kleineren und grösseren Thiere gewinnen. Zur Uebertragung der Masse in das Sieb dient ein grosser kurzstielliger Holzlöffel und zum Herausheben der Thiere aus dem Siebe eine Pincette

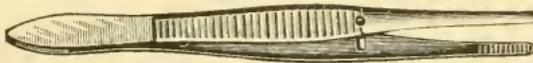


Fig. 2. Pincette.

mit geriefelter Innenseite der Enden (Fig. 2)¹⁾. Bringt das Schleppnetz Pflanzen, kleinere Steine etc. herauf, so legt

¹⁾ Fig. nach A. BÖTTCHER vgl. weiter unten.

man diese in eine flache Glasschale von etwa 25 cm Durchmesser oder in einem Glashafen und wartet ab, bis die Thiere beweglich werden oder sich ausbreiten, um sie dann, die kleinsten Formen mit der Pipette, herauszuheben.

Thiere, die unmittelbar an der Wasseroberfläche, namentlich zwischen schwimmenden Gegenständen oder die im flachen Wasser leben, fängt man mittels des Handkäschers. Der Bügel des Käschers darf nicht zu schwach sein. Bei der kleinsten noch praktischen Grösse (Fig. 3), die zugleich auf dem Lande als Streifensack dienen und bequem in eine Tasche gesteckt werden kann, ist der Bügel etwa 20 cm lang und 15 cm breit. Er besteht aus einem 5 mm starken Messingdraht, der an ein oben 18 mm unten 19 mm weites starkes Messingrohr angelöthet ist. Das Rohr lässt sich auf einen beliebigen Stiel fest aufschieben. Der Sack besteht aus dichtem Congressstoff von 1 mm Maschengrösse.

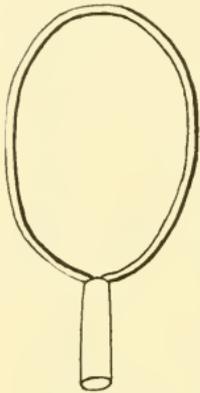


Fig. 3. Käscherbügel.

Zum Fange grösserer, schnell beweglicher Thiere muss Schleppnetz und Käscher fast doppelt so gross und entsprechend stärker sein. Zugleich muss der Sack aus Netzstoff bestehen, am besten aus engmaschigem Fischnetzstoff.

Zum Abkratzen von Holzwerk, Felsen und grösseren Steinen unter Wasser dient der sog. Kratzer, ein besonders stark gebauter Käscher, dessen Eisenbügel eine gerade scharfe Vorderkante besitzt.

Zum Fange der kleinen Planktonorganismen, mit Ausnahme allerdings der allerkleinsten Formen¹⁾, eignet sich

¹⁾ Vgl. H. LOHMANN in: *Wissenschaftl. Meeresunters.* Abt. Kiel N. F., Bd. 2 p. 47 ff. u. Bd. 7 p. 1 ff.

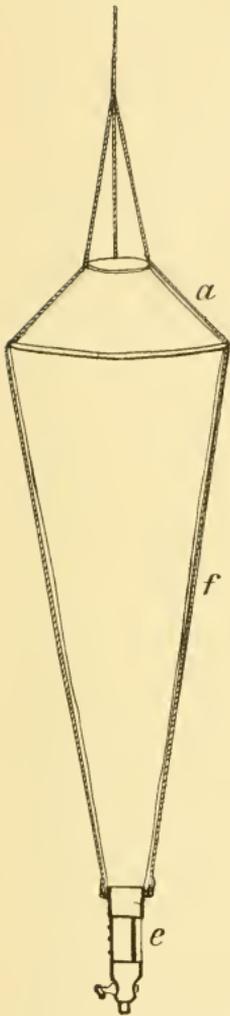


Fig. 4. Planktonnetz.

den Beutel herstellt. — Die kleineren Organismen, die unmittelbar an der Oberfläche leben, können mittels eines Kätschers aus feiner Seidengaze gefangen werden.

Zum Fange der beweglichsten Wasserthiere, nament-

³⁾ C. APSTEIN: Das Süßwasserplankton, Kiel 1896, p. 34 ff. Man kann das Netz vom Diener des zool. Instituts in Kiel beziehen.

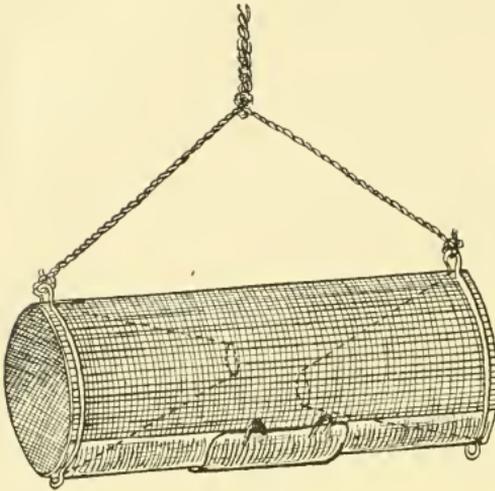


Fig. 5. Drahtnetzreuse.

lich der Fische eignen sich am besten Selbstfänger, unter denen die Reuse bei geringer Arbeit des Sammlers die reichste Ausbeute liefert. Man kann sie mit oder ohne Köder ausstellen. Für den Fang kleinerer Formen eignen sich kleine Drahtnetzreusen (Figur 5) (Länge 40 cm, Weite 12 cm, Durchmesser der Oeffnungen 3 cm

und Maschengröße 1 mm) sehr gut. Diese Reusen besitzen unten einen Blechboden mit einer Thür.

Zum eigentlichen Fischfang können Fischreusen verschiedener Maschenweite dienen. Um Fische, welche Nahrung suchend am Ufer hinziehen oder welche die Flüsse und Bäche hinaufsteigen, zu fangen, kann man die Reuse auch mit Flügeln versehen. Die Flügel werden mittels eingeschlagener Pfähle gespannt. Die zum Spannen der Reusen dienenden Holzbügel kann man sich bei einer Forschungsreise an Ort und Stelle hineinmachen lassen. Niemals aber verlasse man sich darauf, dass die Fischer der Gegend, die man besuchen will, selbst Reusen ausstellen, da derartige für den praktischen Gebrauch vollkommen ausreichende Geräte für einen wissenschaftlichen Fang oft wenig geeignet sind. Kleine Fische fangen sich in den meisten Fällen nicht in jenen Fischreusen der Eingeborenen.

Auf Sand- und Schlickboden kann man auch Angelschnüre zum Fischfange verwenden. Doch achte man darauf, dass starke Strömung in Flüssen und im Meere das treibende Merkzeichen leicht unter Wasser zieht. Zwischen Felsblöcken und Baumwurzeln und namentlich

auf Korallenriffen sind Angelschnüre nicht verwendbar. — Darf man Dynamitpatronen anwenden, so liefern diese oft eine sehr reiche Ausbeute. Doch muss man darauf achten, dass man sie nicht zu früh ins Wasser wirft, da durch die Bewegungen beim Abbrennen der Zündschnur die Fische verscheucht werden. Andererseits ist natürlich das Explodiren in der Luft ganz erfolglos und ein gar zu frühes Explodiren kann sogar gefährlich werden. Die Verwendung von Dynamit ist immerhin nur da möglich, wo das Wasser hinreichend klar und flach ist. Besonders auf Korallenriffen hat man meistens eine reiche Ausbeute. Ist das Wasser gar zu flach, so breitet sich die betäubende Erschütterung nur über eine sehr kleine Fläche aus und auf hoher See kann man Dynamitpatronen nur dann verwenden, wenn man über geschickte Taucher verfügt.

Gehen wir nun zur Erbeutung von Landthieren über, so mag mit den Landwirbelthieren begonnen werden. — Dass das Suchen grösserer, wenig beweglicher Thiere, namentlich der Kröten, Frösche etc. bei Nacht mit der Laterne oft sehr ergiebig ist, wurde schon oben angedeutet. Bei Tage und in der ersten Dämmerung ist natürlich die Flinte für Wirbelthiere aller Art das beste Geräth. Sehr wünschenswerth ist es, dass man stets zwei Flintenläufe und einen Büchsenlauf zur Verfügung hat. Einen Büchsenlauf muss man stets zur Hand haben, weil grosse Thiere dem Sammler nicht oft zu Schuss kommen und man deshalb keine Gelegenheit unbenutzt lassen darf, sie zu schiessen. In den Tropen ist die Büchse auch für weniger grosse Thiere, namentlich für Raubvögel etc. unentbehrlich, da die Tropenbäume so hoch sind, dass ein Schrotschuss nicht mit der nöthigen Kraft hinaufreicht. Ausser dem Büchsenlauf sind aber auch zwei Schrotläufe unentbehrlich, weil Thiere von verschiedener Grösse zum wissenschaftlichen Gebrauch mit Schrotkörnern verschiedener Grösse geschossen werden müssen. Jeder Jäger weiss übrigens, dass oft der zweite Schuss der bessere ist. Ja es giebt Fälle, wo zwei Schüsse unbedingt nöthig sind.

So kann man fliegende Hunde, die an den höchsten Wald-bäumen hängen, durch den ersten Schuss zum Abfliegen bewegen, um sie dann, während sie den unvermeidlichen Bogen nach unten machen, mit dem zweiten Schuss zu erlegen.

Für den Fang grösserer am Boden lebender Säuge-thiere erwiesen sich mir Tellereisen als am brauchbarsten. Auch zum Fange mancher versteckt am Boden lebender Vögel kann man dieselben verwenden, mit Köder besteckt auch zum Fange mancher grösserer Vögel, die ihr Futter am Boden suchen, z. B. von Krähenarten etc. — Für kleine Nager (Mäuse) gaben Mausefallen, bei denen das Thier einen Faden abzunagen hat, um zum Köder zu gelangen, die beste Ausbeute.

Was die Erbeutung grösserer versteckt lebender und zugleich behender, nur nachts hervorkommender Thiere, besonders der Säugethiere etc., was die Erbeutung grösserer Reptilien oder auch kleinerer Thiere mit z. Th. hochgradiger Schutzfarbe anbetrifft, so ist man ebenso wie in Bezug auf grosse Meeresthiere etc. vielfach auf den Zufall angewiesen und man thut gut, sich mit recht vielen Bewohnern des Landes in Verbindung zu setzen, um durch Beihülfe Vieler dem Eintreffen des Zufalls eine grössere Wahrscheinlichkeit zu geben. — Auch Vogelnester sitzen meist sehr versteckt und dabei fliegen die brütenden Vögel oft sehr schwer ab. Auch hier ist man deshalb beim Auffinden mehr oder weniger vom Zufall abhängig. Um gerade in Bezug auf Nester eine brauchbare Ausbeute zu gewinnen, thut man wohl, sich die landläufigen Namen der Vögel zu merken, da der Finder meistens sehr wohl weiss, zu welcher Vogelart das gefundene Nest gehört. Bei einiger Aufmerksamkeit wird man dann sehr bald jedes gebrachte Nest auf die richtige Vogelart zurückführen können, und die kleinen Schwindeleien, die nie ausbleiben werden, sehr bald durchschauen.

Von grösseren Thieren, die man nicht ganz in Alkohol zu stecken pflegt, sollte man nicht nur die in und an den verschiedenen Theilen lebenden Parasiten, sondern stets

auch den Mageninhalt, bei sehr grossen Thieren wenigstens einen Theil des letzteren in Alkohol aufheben. Eine hinreichend genaue Untersuchung der Masse ist nämlich meist an Ort und Stelle nicht möglich und doch liefert eine derartige genaue Untersuchung oft weitgehende Aufschlüsse über die Lebensweise des Thieres. Bei Säugethieren, die ihre Nahrung mittels der Zähne zerkleinern, bleibt allerdings das Resultat der Magenuntersuchung oft zweifelhaft, zumal wenn man das nächtlich äsende Thier bei Tage in seinem Verstecke findet. Auch bei Fischen, die lebend gefangen sind, ist der Magen meist leer. Doch lasse man sich durch wiederholtes vergebliches Suchen nicht abhalten weiter zu suchen, und hebe alles auf, was man findet. Dass durch ein derartiges Vorgehen auch der Nichtspecialist manches über die Lebensweise einer Thiergruppe erforschen kann, glaube ich in meiner Arbeit über das Leben der Vögel auf den Bismarck-Inseln¹⁾ gezeigt zu haben. Die von mir, dem Nichtspecialisten gewonnenen Resultate konnte HEINROTH, der specieller Kenner auf diesem Gebiete ist, soweit seine Kontrolle reichte, im Wesentlichen bestätigen²⁾.

Für den Fang wirbelloser Landbewohner kommt in erster Linie der Kätscher in seinen verschiedenen Formen in Betracht, namentlich dann, wenn es sich um fliegende Thiere (Insekten) handelt. Gross, aber zugleich leicht muss der Kätscher sein, wenn man schnellfliegende Insekten, z. B. Schmetterlinge etc. fangen will. Für das Schmetterlingsnetz wählt man am besten eine Form, die ein doppeltes Zusammenklappen des Bügels gestattet (Fig. 6)³⁾, da man es dann trotz seines Umfanges in die Tasche stecken kann. Zur Befestigung des Netzes am Stiel dient, ebenso wie beim Wasserkätscher ein kurzes Rohr aus starkem Blech. Benutzt man nämlich ein Schraubengewinde, so muss man stets noch einen besonderen Stiel

¹⁾ Mitt. a. d. zool. Museum z. Berlin l. c.

²⁾ Journ. f. Ornithol. l. c.

³⁾ Fig. 6 ist ebenso wie Fig. 2 aus dem Katalog von A. BÖTTCHER, Naturalienhandlung, Berlin C., Brüderstr. 15, entnommen.

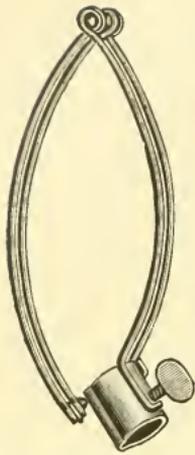


Fig. 6. Zusammenlegbarer Bügel eines Schmetterlingsnetzes nach A. BÖTTCHER. S. unten.

mitführen. Der Bügel des Netzes darf vor Allem nicht zu schwach sein, bei 30 cm Bügeldurchmesser etwa 4 mm dick. Für den Netzbeutel ist ein dünner durchsichtiger Stoff, sog. Mull am geeignetsten. Da aber ein solcher Beutel von leichtem Stoff sehr bald zerrissen ist, empfiehlt es sich, bei einer Reise stets einige Reservebeutel vorrätig zu haben. Zum Töden der gefangenen Tagfalter genügt ein fester Druck quer über die Brust, sobald der Falter einmal bei seinen Bewegungen die Flügel über dem Rücken zusammengelegt hat. — Andere grosse, schnellfliegende Insekten und namentlich auch mit Stachelbewehrte Hautflügler tödtet man mittels Aethers (oder Chloroforms). Der Sammler muss also stets ein kleines Aetherfläschchen mit sich führen. Mit der linken Hand

hält er den Netzbeutel zusammen, um ein Entkommen des Thieres zu verhindern und mit der rechten giesst er ein Paar Tropfen Aether durch den Netzstoff hindurch.

Ausser dem leichten Schmetterlingsnetz muss der Sammler stets auch einen Streifsack besitzen, einen Streifsack, der so kräftig gebaut sein muss, dass er zugleich als Wasserkätscher dienen kann. Schon oben bei den Geräthen zum Fange von Wasserthieren wurde ein solcher beschrieben (s. Fig. 3). Der Streifsack dient zum Abstreifen von Blüthen und weichen Pflanzentheilen. Man fängt mit ihm sowohl nichtfliegende als auch fliegende, besonders kleinere schnellfliegende Thiere. Will man das Gethier in grosser Zahl erbeuten, so streife man erst eine Anzahl Pflanzen ab, schwinde dann den Streifsack einige Male in der Luft herum, damit alles in den hinteren geschlossenen Theil des Beutels geschleudert werde, umfasse dann schnell mit der linken Hand den Netzbeutel, um ein Zurückkriechen der Thiere zu verhindern und lasse überall da, wo sich etwas bewegt, einen Tropfen Aether eindringen. Wenn

Alles betäubt ist, öffne man den Beutel, um den ganzen Inhalt von Thieren in ein Gläschen mit Alkohol zu thun, falls man es nicht vorzieht, Einiges trocken aufzuheben. Dass bei diesem Verfahren stets einige Thiere entwischen, spielt beim Massenfange keine grosse Rolle. Um ein Entwischen einzelner Stücke völlig zu verhindern, hat man für den Massenfang auch Doppelkätscher construirt. Der innere Sack besitzt dann am Hinterende eine kleine Oeffnung, durch welche alles gefangene Gethier in den grossen äusseren Sack gelangt. Letzterer kann hinten geöffnet werden, nachdem der Inhalt mit Aether oder Chloroform betäubt oder getödtet ist. — An Orten, wo keine Schnecken leben, welche die Masse verkleistern würden, wird ein solcher Apparat bei trockenem Wetter eine in vieler Hinsicht brauchbare Ausbeute geben. Zarte, zerbrechliche Insekten jedoch und Spinnen wird man selten in gutem Zustande bekommen, sobald zuviel Gethier im Netz zusammenkommt.

Ein weiteres wichtiges Fanggeräth ist der Regenschirm, am besten ein sog. „En-tout-cas“ von dunkelbrauner Farbe, da der Stoff derartiger Schirme haltbarer zu sein pflegt, als sog. Gloriaseide oder gar Seide. Auf der dunkelbraunen Farbe wird man die meisten Thiere leicht bemerken. Man fängt mit dem Schirm nichtfliegende und träge fliegende Thiere, soweit sie auf Gebüsch leben. Zum Fange hält man den aufgespannten Schirm mit der Hohlseite nach oben unter einen Busch oder die unteren Zweige hoher Bäume, schüttelt diese kräftig oder klopft sie mit einem dicken Stock ab. Zum Fange der Hausspinnen etc. benutzt man ausser dem Schirm einen Haarbesen, um die Gewebe mit ihren Bewohnern herunter zu nehmen und dann über dem Schirm abzuschütteln.

Als weiterer wichtiger Apparat ist die Sammel-scheibe zu nennen, ein zweimal zusammenlegbarer, aus starkem Draht bestehender Netzbügel, straff mit dichter weisser Leinwand oder glattem weissen Baumwollenstoff überzogen. Da die Scheibe öfter gewaschen werden und zu diesem Zweck der Bügel herausgezogen werden muss,

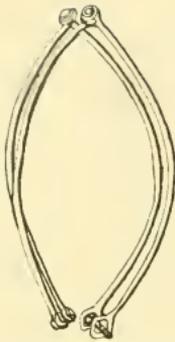


Fig. 7. Zusammenlegbarer Bügel für die Sammelscheibe.

ist ein Bügel mit Schraubengewinde (Fig. 7) besser als ein solcher mit Blechrohr, wie er beim Schmetterlingsnetz empfohlen wurde. Die Schraube kann man, um den Bügel ausgespannt zu erhalten, entweder in eine Schraubenmutter oder einfach in ein durch einen gewöhnlichen Flaschenkork gebohrtes enges Loch einschrauben. — Ueber der Sammelscheibe schüttelt man Moos, Genist und Laub aus. Sie ist zum Fange kleiner versteckt am Boden lebender Thiere weit geeigneter als ein am Boden ausgebreitetes Tuch oder gar ein Bogen Papier. Gegenstände, die man wohl zu gleichem Zweck empfohlen hat. Die Sammelscheibe kann man stehend in der Hand halten und in die Nähe des Auges bringen; sie bildet keine Falten, in welche sich die Thiere verkriechen können und wird durch Feuchtigkeit nicht unbrauchbar.

Als Ersatz der Sammelscheibe kann in manchen Fällen das Käfersieb in Betracht kommen. Es ist das ein Sack, der in der Mitte ein weitmaschiges Sieb enthält. — Moos und Genist, besonders aber trockenes Laub, das man nach Thieren durchsuchen will, legt man in den oberen Theil, schüttelt gehörig, um es dann wieder herauszunehmen und durch neues zu ersetzen. Alle Thiere, die sich in der gesiebten Masse befinden, gelangen mit dem feineren Gesiebe in den unteren Beutel, und können in diesem mit nach Hause genommen und hier in Ruhe auf einem Tische ausgesammelt werden. Die ganze Methode ist sehr bequem. Allein man kann nur eine verhältnissmässig geringe Menge Gesiebe mitnehmen und beim starken Sieben sowohl, wie beim Transport leiden zarte Thiere oft ganz ausserordentlich. Man sollte das Sieb deshalb nur da anwenden, wo eine andere Methode sehr unbequem ist. So ist es zur Untersuchung des abgefallenen Laubes in Sumpfwäldern, in denen viele Stechmücken hausen, fast unentbehrlich.

Zum Fange von Thieren, die in der Erde leben, ist

ein Spaten unbedingt erforderlich und zwar ist ein gewöhnlicher Handspaten, wie ihn die Landbewohner benutzen, für den Sammler sehr wohl geeignet. Auf Exkursionen ist es aber häufig erwünscht, einen kleinen Taschenspaten



Fig. 8. Taschenspaten:

(Fig. 8) immer zur Verfügung zu haben, weniger zum regelrechten Umgraben des Bodens, als vielmehr zum Verfolgen von Wohnröhren, die sich in der Erde befinden, zum Abheben kleiner trockener Rindenstücke und trockener Blattscheiden, wie sie manche grösseren Tropenpflanzen, z. B. die Kokospalme, die Banane etc. besitzen, zum Zertheilen von morschem Holz etc. etc.

Viele Thiere kann man auch ohne jegliches Geräth fangen: Was am nackten Boden oder im kurzen Rasen umherläuft, was an Wänden und Felsen sitzt und was unter Steinen sich versteckt hält, sammelt man gehend oder knieend. Was im abgefallenen Laube im Walde, im Gestrüch am Ufer der Gewässer und zwischen dichtem Pflanzenwerk am Boden, namentlich am Rande der Gewässer lebt, sammelt man, da es sehr viele kleine Formen enthält, am besten liegend. Die festgewachsenen Pflanzentheile biegt man dabei auseinander, die losen hebt man auf und schüttelt sie aus.

Auch von Pflanzen muss man manche Thiere unmittelbar absammeln, weil sie beim Abklopfen und Abstreifen nicht gefangen werden. Es gehören dahin die in Pflanzengallen lebenden Thiere, die Blattminierer, die Blattroller etc. Um die Thiere aus ihren Larven züchten zu können, sollte der Sammler, ebenso wie für die Zucht der Falterraupen überhaupt, und für viele andere Zwecke stets einige Zuchtkästen zur Verfügung haben.

Zum Schlusse möchte ich von Apparaten noch zwei Selbstfänger nennen, die namentlich kleines Gethier oft in grosser Menge liefern. Bei dem einen dient irgend ein Köder, z. B. faulendes Fleisch, Koth, Früchte etc., beim andern eine Flamme als Lockmittel.

Die Köderfalle (Fig. 9)¹⁾ besteht aus einem in die Erde eingegrabenen Trinkglase (gl.) mit senkrechten Wänden und einer darüber gestellten Glasfliegenfalle (fl.). In dem Trinkglase befindet sich der Köder (l.). Rings um die Falle ist

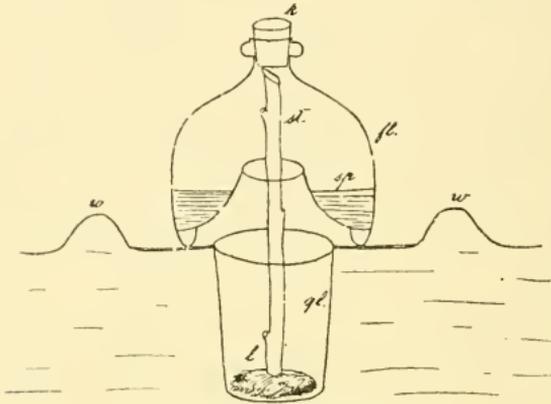


Fig. 9. Köderfalle.

ein kleiner Wall (w.) aufgeworfen, damit die Thiere nicht den Ausweg wiederfinden. In dem Glase steht ein kleiner Stab (st), der ein Aufklettern in den oberen Theil der Falle gestattet. Der Randbehälter ist mit Alkohol (70⁰/₀) (sp.) gefüllt. — Oben ist die Falle mit einem Kork (k.), nicht mit Glasdeckel, verschlossen. Fliegende Thiere fangen sich in dem Alkohol, nichtfliegende muss man zum Theil sorgfältig aus dem Glase und dem Köder herausuchen.

Die Fanglaterne (Fig. 10) besteht aus einer einen quadratischen Raum umschliessenden Blechrinne, in welche man Alkohol giesst. An die 4 Innenecken sind Falze zum Hineinschieben von 4 oben erweiterten Glasscheiben angelöthet. In das mittlere Quadrat stellt man eine Lampe (L.). — Da es beim Anlocken mehr auf die Grösse der leuchtenden Fläche, als auf deren Helligkeit ankommt, wählt man Scheiben von Milchglas oder von mattgeschliffenem Glase. Von dem letzteren befindet sich die glänzende Seite aussen und führt unten ohne vorstehenden Rand in die Rinne.

¹⁾ Vgl. S.-B. Ak. Wiss. Berlin 1896, II p. 17 ff.

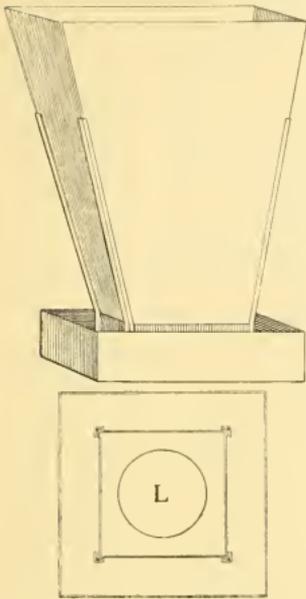


Fig. 10. Fanglaterne.

Empfehlenswerther ist vielleicht gewöhnliches Fensterglas, das man innen mit weissem Seidenpapier beklebt, da man derartige Scheiben überall ersetzen kann. Beim Fange mittels der genannten beiden Fangapparate gelangen die Thiere allerdings in Alkohol und darin könnte man einen Mangel erblicken wollen. Es hat sich aber gezeigt, dass die zarteste Farbe, der zarteste Duft, soweit er auf Beschuppung oder Behaarung zurückzuführen ist, beim leichten Antrocknen des Thieres in der Regel wieder erscheint, vorausgesetzt, dass der Alkohol gut und nicht zu schwach war und die Thiere im Dunkeln aufbewahrt wurden. Will man das Material später theilweise trocknen und

spannen, so bringt man es zunächst in absoluten Alkohol und dann in Aether, lässt es darauf leicht antrocknen, ordnet mit einem Pinsel die zarten langen Schuppen oder Haare und weicht es schliesslich in der bekannten Weise auf feuchtem Sande auf. Zarthäutige Dipteren bringt man ebenfalls stets erst in Aether und trocknet sie dann sehr langsam um ein Schrumpfen zu verhindern.

Endlich mögen noch einige Worte über das **Fangen** selbst gesagt werden. Viele Sammler, selbst erfahrenere, machen den grossen Fehler, dass sie gleich beim Sammeln ihre Auswahl der mitzunehmenden Stücke treffen. Ich weiss (als Arachnologe) aus eigener Erfahrung, dass selbst der Specialist beim Sammeln gewisse Formen nach dem äusseren Habitus nicht zu trennen vermag, um wie viel weniger darf sich ein Nichtspecialist dazu befähigt halten. Wenn er aber die Arten nicht unterscheiden kann, so bleibt ihm nur übrig, ohne Auswahl zu sammeln, wenn anders er die Absicht hat, nach Möglichkeit alles, was vorkommt, zu sammeln.

Ich muss also vor allen Dingen den Massenfang empfehlen. — Der Sammler stecke alles ein, was er an einem Orte findet, vom Grössten bis hinab zum Kleinsten. Ist das Material an einer Stelle zu umfangreich, so nehme er wenigstens einen Theil desselben ohne jegliche Auswahl und treffe eine Auswahl der Individuen nur in Bezug auf den Rest, hebe dann aber die ausgewählten Stücke getrennt in einem besonderen Gefäss auf. Grössere Massen trockenen Materials aufzuheben, ist nicht wohl thunlich, deshalb muss auch derjenige, der sonst nur trockenes Material sammelt, seine Massenfänge in Alkohol aufheben. Es hat sich übrigens neuerdings gezeigt, dass in allen Thiergruppen Alkoholmaterial brauchbar ist. Andererseits braucht man nicht zu befürchten, dass man einzelne Arten in zu grosser Zahl aufhebt. Hunderte von Individuen verschiedenen Geschlechts und verschiedenen Alters sind bei Beschreibung neuer Arten nicht nur erwünscht sondern zur besseren Umgrenzung der Art sogar nothwendig und wenn es sich um eine bekannte, bereits wohl umgrenzte Art handelt, so ergibt sich für den Bearbeiter des Materials aus der grossen Anzahl der Individuen zum mindestens die Häufigkeit der betreffenden Art unter den gegebenen Lebensbedingungen. — Nimmt sich der Sammler vor, an verschiedenen Oertlichkeiten zu sammeln, so wird sich in seiner Ausbeute kaum eine Art in allzugrosser Individuenzahl finden.

Zum Einsammeln des Materials sind weithalsige Gläser mit Korkstöpsel am besten geeignet. — Kleines Gethier thut man am besten in kleine kurze Stöpselgläschen. Für Spinnen benutze ich gewöhnlich zwei Grössen. Die Höhe ist bei beiden dieselbe, etwa 6 cm. Der äusserlich gemessene Durchmesser ist 2 resp. 3 cm und die innere Halsweite 1 resp. 2 cm. In Flaschen der beiden genannten Grössen kann man Alles, was an Thieren hineingeht, gross und klein, hart und weich vereinigen, nur Thiere, die ein zu starkes Sekret abscheiden, steckt man lieber nicht in zu grosser Zahl hinein. Man achte aber beim Sammeln auf zweierlei. Erstens thue man nicht mehr

Thiere hinein, als bis sich Alles locker berührt; zweitens stecke man in diejenigen Fläschchen, die nicht ganz mit Material gefüllt sind, so viel locker zusammengeknittertes weiches Papier z. B. Zeitungspapier, bis ein sehr leichter Druck auf die Thiere ausgeübt wird. Sehr kleine Thierchen kann man in die Fläschchen übertragen, (!) indem man sie mittels des mit Alkohol befeuchteten Korkstöpsels auf-tupft. Grosse Thiere, welche in die genannten Fläschchen nicht hineingehen, hebe man nie mit kleinen, zarten Thierchen zusammen in demselben Stöpselglase auf. — Etiquetten schreibe man mit mittelhartem Bleistift klein aber deutlich auf weiches Schreibpapier und schiebe das Zettelchen so in das Glas, dass es sich dem Rande anlegt. Pergament ist zu hart und zerstört zarte Thiere. Für alle Thiere, die an demselben Fundort unter den gleichen Lebensbedingungen leben, genügt ein Zettelchen. Aus einem so, streng biocönotisch, gesammelten Material kann der Specialist sehr vieles über die Lebensweise der Arten entnehmen, weit mehr als der unerfahrene Sammler ahnt. Angaben über die auf einen Fang verwendete Zeit ist deshalb wichtig, weil sie Schlüsse auf die Häufigkeit der Arten gestatten. Auch Angaben über den verwendeten Fangapparat und bei Planktonfängen über die Tiefe, bis zu welcher das Netz hinabgelassen wurde, sind sehr wichtig.

Will man noch besondere Notizen über die Lebensweise einzelner Arten oder gewisse zarte nicht an Schuppen oder Pigment gebundene und deshalb in Alkohol vergängliche Farben machen, so muss man die betreffenden Thiere natürlich gesondert aufheben.

Damit schliesse ich meine Winke. Sie setzen sich, soweit sie neu sind, aus zahlreichen Kleinigkeiten zusammen. Die Erfahrung lehrt aber, dass die Befolgung der vielen kleinen Vorschriften den wissenschaftlichen Werth sowohl als den Geldwerth einer Ausbeute um ein Vielfaches erhöht.

Referirabend am 15. Dezember 1903.

- Herr **v. Martens**: DARMSTÄDTER und DU BOIS-REYMOND,
4000 Jahre Pionierarbeit.
- Herr **M. Bartels**: Vorlage photographischer Thierbilder aus
Italien.
- Herr **O. Heinroth**: „Unser Hausgeflügel“ von PFENNIGSTORFF
und Dr. BLANCKE.
- Herr **K. Möbius**: H. v. IHERING, Biologie der stachellosen
Honigbienen Brasiliens.
-

Druckfehler und Berichtigungen.

- S. 36, Z. 1 v. o. lies Chimaera statt Chimarra.
" 36, Erkl. d. Fig. 5, Z. 3 lies *E = Epiphyse* statt *Z = Epiphyse*.
" 36, " " " 5, " 4 " (*C = Cerebellum . .*) statt (*Cerebellum . .*)
" 36, " " " 5, " 5 " R = Boden statt K = Boden.
" 52, Z. 3 v. u. lies Berechtigung statt Berichtigung.
" 56, " 8 v. o. " *Epidyse* statt *Edityse*.
" 91, " 4 " " " in fast gleichem Wortlaut statt in gleichem Wortlaut.
" 257, Z. 19 v. o. lies Hinterrande statt Vorderrande.
" 362, " 10 v. u. " also statt aber.
" 393, " 10 " " " F. RÖMER statt J. RÖMER.
" 397, " 14 " " " Lattengebirge statt Luttengebirge.
" 424. Die 4 Figuren sollen umgekehrt stehen, mit der Spitze nach oben gerichtet.
" 428, Z. 10 v. o. lies White statt Whites.
" 428, " 10 " " " Selborne statt Selbourne.
" 429, " 5 " " " Marcotis-See statt Marcotis-See.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [1903](#)

Autor(en)/Author(s): Möbius Karl August

Artikel/Article: [Sitzungs - Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 8. Dezember 1903 429-476](#)