

## **Das Sammeln und Konservieren der Myriopoden.**

Von C. Attems.

Wer viel Reiseausbeuten von Myriopoden zur Bearbeitung erhält, macht die Erfahrung, daß die meisten elend konserviert sind, was in den meisten Fällen wohl darauf zurückzuführen ist, daß die Sammler nicht wissen, wie sie es machen müssen, um gut konservierte Tiere nach Hause zu bringen, und ich wende mich in nachfolgenden kurzen Anweisungen an diejenigen Reisenden, die sich sonst nicht mit Myriopoden beschäftigen, sie jedoch auf ihrer Reise sammeln wollen, während ich meinen engeren Kollegen damit nichts Neues sagen werde.

### **Ausrüstung.**

Diejenigen Sammler, die in tropischen Gegenden alle ihnen unterkommenden Tiere mitnehmen, brauchen natürlich eine Menge Eprouvetten und sonstige Behälter und dafür will ich keine Anweisung geben; diese Sammler werden selten eine besonders reiche und gute Ausbeute an Myriopoden mitbringen, dazu muß man sich schon ein wenig spezialisieren, wenigstens zeitweise. Wer jedoch hauptsächlich Myriopoden sammelt, kommt mit folgender einfacher Ausrüstung aus: Die Eprouvetten mit Alkohol werden am besten in einer kleinen Tasche, die wie eine Jagdtasche an einem Riemen auf der rechten Schulter getragen wird, verwahrt; ich halte das für praktischer und bequemer als das Mitführen in der Rocktasche. Die Tasche aus starkem Segeltuch ist 18 cm hoch und 15 cm breit, auf den 7 cm breiten Schmalseiten hat sie Quetschfalten, die durch kleine Riemen enger oder weiter gestellt werden können. Innen sind auf beiden Flächen röhrenartige Hülsen aus Segeltuch aufgenäht für je eine Eprouvette; wenn man die Eprouvetten stets in derselben Reihenfolge steckt, findet man mit einem Griff die richtige, was oft wichtig ist, wenn es sich darum handelt, schnell einige Tiere zu bergen. Die Größe der Eprouvetten richtet sich natürlich nach der Gegend, in der man sammelt; in unseren einheimischen mitteleuropäischen Ländern genügen solche von 16 cm Länge und 2 cm Durchmesser, außerdem eine Anzahl kleinerer für solche Exemplare, die man aus irgend einem Grunde separieren will. In der Mediterranregion mit den großen Lysiopetaliden, Pachyiuliden usw. braucht man größere von wenigstens 3½ cm Durchmesser, man kann solche große Diplopoden aber auch in festen Leinenbeuteln verwahren und erst zu Hause konservieren; noch mehr gilt dies für die Tropen mit den riesigen Spirostreptiden und Spiroboliden. Die Eprouvetten werden mit guten, zylindrischen, nicht konischen, Korken ver-

schlossen, die neu einen etwas größeren Durchmesser als die Eprouvetten haben und durch eine Korkenzange auf das gewünschte Maß zusammengedrückt werden. Die Eprouvetten werden zu drei Viertel mit schwachem Alkohol von etwa 60% gefüllt; wer auf Reisen mit Alkohol sparen muß, kann auf den Exkursionen sehr gut gebrauchten Alkohol, der beim Wechseln der früheren Gläser weggegossen wurde, verwenden, nur muß er bei der Heimkunft sofort durch frischen ersetzt werden. Zum Fangen bedient man sich einer leicht federnden Pinzette von 10 cm Länge, die an einer Schnur um den Hals getragen wird, sonst verschwindet sie über kurz oder lang im durchwühlten Laub auf Nimmerwiedersehen. Zum Fang der großen Scolopendriden braucht man eine zweite lange Pinzette. Sehr praktisch ist eine kleine Handhacke, die man zum Auseinanderschrauben machen läßt, um um sie leichter in der Sammeltasche mitführen zu können. Der Stiel von 18 cm Länge ist ganz aus Eisen, unten meißelartig und dient zum Lösen von Rinde, Spalten morscher Bäume usw. Oben hat er ein Gewinde zum Aufschrauben des Blattes, das durch eine Mutter mit Flügeln festgehalten wird. Das Blatt von 12 cm Länge hat auf der einen Seite einen kleinen Rechen, auf der anderen Seite eine dreieckige Haue und dient zum Durchwühlen von Erde, Laub usw. Ein großes Stück Ledertuch oder Wichsleinwand, auf das man sich knien oder legen kann, ist angenehm, wenn man im feuchten Herbst, der besten Sammelzeit, den quatschnassen Boden durchsuchen will.

#### Fang.

Über den Fang derjenigen Arten, die sich nicht oder nur langsam bewegen, ist nichts zu sagen. Die schnellen Lithobiiden, Scutigерiden und Cryptopiden fängt man so, daß man ihr Vorderende mit einem Finger niederdrückt und sie dann mit der Pinzette um die Mitte des Rumpfes faßt und vermeidet, irgendwie mit dem Hinterende in Berührung zu kommen, da das immer den Verlust der Endbeine zur Folge hat. Eine Anzahl kleiner Lithobier stellen sich aufgestört kurze Zeit tot, man benütze rasch diesen Moment um sie zu ergreifen. Beim Fangen der großen Scolopendriden muß man trachten, sie möglichst weit vorn zu fassen, damit sie nicht das Vorderende herumkrümmen und die fangende Hand erwischen können. Diese großen Scolopendriden sind die einzigen wehrhaften Myriopoden, doch muß man auch beim Fang der ganz großen *Pachyiulus* etwas aufpassen, da sie imstande sind, bei einer plötzlichen Kontraktion des Körpers den stark ätzenden Drüsensaft eine Strecke weit von sich zu spritzen; mir hat ein *P. hungaricus* einmal seinen Drüsensaft in die Augen gespritzt.

Die Myriopoden werden gleich beim Fang je nach den Gruppen, zu denen sie gehören, in verschiedene Eprouvetten getan, und zwar bestimmt man eine für die Lithobiiden, Geophiliden und kleinen Scolopendriden wie *Cryptops* usw., eine zweite für die größeren Diplopoden (*Juliden*, *Polydesmiden*, *Glomeris*), eine dritte für die kleinen zarten Diplopoden wie *Chordeumiden*, *Gervaisien* usw.; eine vierte für die *Pauropoden*, *Symphylen* und

Pselaphognathen, die alle mit einem befeuchteten Pinsel gefangen werden; der Holzstiel des Pinsels wird im Kork der Eprouvette so befestigt, daß der Pinsel bis etwa  $\frac{3}{4}$  der Eprouvette hineinragt, in dieses Glas kommt starker Alkohol von zirka 85%. Natürlich muß man bei einer größeren Exkursion für jede Gruppe mehrere Eprouvetten mit haben, um die Funde der verschiedenen Lokalitäten trennen zu können. Sollten einem die Eprouvetten ausgehen, kann man mehrere halbvolle in eine vereinigen, getrennt durch Bauschen von zusammengeknülltem Seidenpapier. Zu dieser Manipulation nimmt man in der Sammeltasche einen starken, steifen Draht mit, dessen eines Ende breit geklopft und im rechten Winkel umgebogen ist. Regel ist, daß man nur solche Tiere in ein Glas gibt, die sich im Todeskampf nicht beschädigen können, oder die durch ihre Drüsensäfte die anderen nicht schädigen.

Es ist sehr wichtig, daß unter den Exemplaren einer Art sich auch erwachsene Männchen befinden, besonders für die Diplopoden gilt dies, weil bei ihnen die allermeisten Arten nur im männlichen Geschlecht mit Sicherheit bestimmt werden können. Man begnüge sich daher nicht, nur ein Exemplar einer bisher wahrscheinlich nicht erbeuteten Art mitzunehmen, sondern sehe nach, ob es ein Männchen ist, wenn nicht, suche man so lange, bis man wenigstens ein Männchen gefunden hat; natürlich ist es sehr wünschenswert, daß deren möglichst viele gefangen werden. Wer in außereuropäischen Ländern Myriopoden sammelt, muß immer gewärtig sein, daß die Hälfte der ganzen Ausbeute oder noch weit mehr, neu für die Wissenschaft ist und daß eine gute Beschreibung schwer nach einem einzigen Exemplar gemacht werden kann. Auch in dieser Beziehung lassen die Aufsammlungen meist sehr viel zu wünschen übrig und ich mußte mich leider bei einem sehr großen Perzentsatz der vielen neuen Arten, die ich beschrieben habe mit einem einzigen erwachsenen Männchen begnügen.

Wie erkennt man nun, ob ein Diplopode ein Männchen oder Weibchen ist? Die Diplopoden teilen sich bekanntlich in Pselaphognathen und Chilognathen; bei ersteren spielt das Geschlecht für die Bestimmbarkeit keine Rolle.

Die Chilognathen teilen sich in Opisthandria und Proterandria; erstere, repräsentiert durch Glomeriden und Spaerotheriden, können sich zu einer vollständigen Kugel zusammenrollen und die Männchen haben am Hinterende, hinter dem letzten Laufbeinpaar, 2 Paar akzessorische, der Kopulation dienende und in ihrer Gestalt gegenüber den Laufbeinen ganz veränderte Gliedmassen, von denen das eine Paar eine große leicht sichtbare Zange bildet. Bei dieser Gelegenheit möchte ich angeben, wie man ganz primitiv die Opisthandria von den habituell einigermaßen ähnlichen Ländasseln unterscheiden kann. Ich erhalte gar nicht selten unter den Glomeriden auch einzelne irrtümlich hineingeratene Landasseln. Also, die Opisthandria haben am Hinterende einen großen Schild von ungefähr  $\frac{1}{4}$  einer Kugelgröße, während die gleiche Fläche bei den Landasseln von einem kleinen Schild und einer Anzahl schmaler, querere Schilde eingenommen wird. Ferner

haben die Opisthandria kurze, gerade Antennen, die Landasseln längere gekniete. Zum Sortieren der Ausbeute dürften diese Merkmale denjenigen, die sich in Arthropoden gar nicht auskennen, genügen.

Bei den Proterandria sind eines oder beide Gliedmaßenpaare des 7. Segments des Männchens in Gonopoden verwandelt; bei den Polydesmiden liegt das einzige Paar frei, in der Ruhelage nach vorn gerichtet und dem Bauche angedrückt, auch haben die Männchen zumeist einen schlankeren Rumpf, relativ breitere Seitenflügel, soweit solche vorhanden sind, und dickere Beine als das Weibchen. Bei den Juliformia sind die Gonopoden meist in eine häutige Tasche versenkt und in der Ruhelage nicht sichtbar, doch erkennt man deutlich die Lücke, die sie in der Reihe der normalen Laufbeine lassen. Das 7. Segment des Männchens ist besonders bei den Chordeumoidea etwas verändert, wie aufgeblasen, so daß bei ihnen, trotz ihrer Kleinheit, die Männchen auch mit freiem Auge leicht zu erkennen sind.

Bei den Chilopoden ist im allgemeinen das Vorhandensein von Männchen zum Bestimmen nicht so wichtig wie bei den Diplopoden, eine Ausnahme machen nur die Lithobier, bei denen die Artcharaktere sehr auf den sekundären männlichen Geschlechtsmerkmalen begründet sind, so daß die Weibchen allein gar nicht zu bestimmen sind. Wichtig ist es, daß die Endbeine des Männchens erhalten sind. Man erkennt das Weibchen eines Lithobius sens. lat. daran, daß es am Hinterende ventral eine Zange hat, die dem Männchen fehlt.

Myriopoden kann man zwar das ganze Jahr sammeln, sofern nicht Schnee liegt oder Frost herrscht, aber die Ergiebigkeit ist je nach den Jahreszeiten sehr verschieden, weil fast alle Myriopoden ein gewisses Maß von Feuchtigkeit brauchen und während der heißen Sommermonate so verkrochen sind, daß man kaum welche findet. Außerdem ist zu beachten, daß es viele einjährige Arten gibt, so besonders bei den interessanten Chordeumoidea, und daß bei diesen die Männchen erst nach der letzten Häutung im Herbst erscheinen. Das Optimum der Sammelzeit für Mitteleuropa ist der Herbst nach Beginn des ersten ausgiebigen Regens bis zum Eintritt des Frostes, auch nach der Schneeschmelze im Frühjahr kann man noch ergiebige Beute machen; für die Mediterrangegenden ist hauptsächlich der Winter günstig. Im Hochgebirge, in dem sich das ganze Leben der Tiere und Pflanzen auf eine kurze Spanne Zeit zusammendrängt, findet man auch im Sommer erwachsene Männchen. Leider liegen bisher so gut wie keine Beobachtungen vor, wie es in den Tropen mit der Erscheinungszeit der Myriopoden steht und es wäre eine dankbares Feld, diese biologischen Verhältnisse näher zu ergründen.

Was die Lokalitäten betrifft, an denen man Myriopoden zu suchen hat, sei daran erinnert, daß Verhoeff die Diplopoden in folgende topobiologische Gruppen teilt: Waldbodentiere ohne peträische Bindung, Tiere der feuchten Niederungswälder, Sandtiere, Rindentiere, Tiere des Humus und Baummulmes, Steppen- und Kultursteppentiere, subterrane Tiere, montane

Tiere oder peträische Waldbodentiere, hochalpine Tiere oberhalb der Baumgrenze, Höhlentiere, Meeresküstentiere, Flußufertiere, Myrmekophile und Termitophile, Talpa-Gäste, kalkholde und kalkstete Tiere, Farntiere. Man sieht also, daß man Myriopoden an allen für das Leben von Arthropoden in Betracht kommenden Orten zu suchen hat. Am reichsten entwickelt sind sie in feuchten Laubwäldern des Gebirges, wo schwarzer Humus zwischen Steinbrocken liegt und reichlich Fallaub von Buchen, Haselnuß, Erlen usw. vorhanden ist.

Die Siebmethode eignet sich für Myriopoden im allgemeinen nicht sehr, nur für kleine Glomeriden, wie *Gervaisia*, *Glomeridella* usw. ist sie günstig; im Herbst, wenn das Laub triefend naß ist, kann man es nicht sieben und das ist gerade der günstigste Moment zum Sammeln.

### Konservieren.

Möglichst bald nach der Rückkehr von der Exkursion werden die Eprovetten jede einzeln in eine flache Glasschale entleert und die Tiere in Gläser mit frischem Alkohol übertragen, der für Chilopoden etwa 75%, für Diplopoden etwa 85% hat. Vorher werden sie, so weit es notwendig, hergerichtet, die meist stark verknäulten Geophiliden durch vorsichtiges Ziehen zwischen zwei Fingern gerade gestrichen, da es sonst später sehr schwer ist, sie gerade auf den Objektträger zu bringen, die in eine enge Spirale eingekrümmten Diplopoden werden gestreckt, um sie später auf Geschlecht usw. untersuchen zu können, ohne sie zu zerbrechen. Die Gläser, in denen die Tiere konserviert werden, müssen entsprechend groß sein, d. h. es muß außer für die Tiere auch für das nötige Quantum Alkohol darin Platz sein. Das ist der Punkt, in dem von den Sammlern am meisten gesündigt wird. Es genügt nicht, ein Glas mit Tieren bis oben anzufüllen, nur die übrig bleibenden kleinen Lücken mit Alkohol zu füllen und dann das Ganze bis zum Ende der Reise so zu lassen. Die Tiere müssen in einem viel größeren Quantum Alkohol als ihr eigenes Volumen beträgt konserviert werden, der Alkohol muß so lang erneuert werden, bis daß er sich nicht mehr stark färbt; bei den ganz großen tropischen Diplopoden, Spirostreptiden und Spiroboliden, Sphaerotheriden, *Platyrhacus* genügt auch das nicht, da der Alkohol durch ihren dicken Außenpanzer nicht genügend schnell eindringt, sie müssen daher mit Alkohol injiziert werden, indem man eine Prawaz'sche Spritze in den Intersegmentalhäuten einführt. Diese großen Diplopoden habe ich fast nie anders erhalten als so, daß das Innere völlig mazeriert war; durch die Mazeration werden auch Farbe und Oberflächenstruktur verändert. Aber auch die kleinen Formen sind oft so nachlässig behandelt worden, daß in einem Glas mit vielen Exemplaren nicht ein einziges mehr intakt ist, so daß man Größe, Segmentzahl usw. nicht mehr feststellen kann. Es ist eigentlich zum Staunen, wie oft es vorkommt, daß eine Reise unter Aufwendung großer Mittel und vieler Mühe durchgeführt wird, aber der letzte Punkt der Tätigkeit, nämlich die anständige Konservierung der gesammelten Tiere verabsäumt und dadurch das Resultat der

Reise stark beeinträchtigt wird. Die Chilopoden sind in den Ausbeuten meist besser erhalten, wenn man davon absieht, daß den in den Tropen glücklicherweise seltenen Lithobius regelmäßig die Endbeine fehlen, ebenso denjenigen Scolopendriden, denen sie leicht abbrechen, wie Otostigmus, Alipes usw. Bei den Geophiliden ist zu beachten, daß sie nicht in zu starken Alkohol getan werden dürfen, weil sie in diesem zu stark schrumpfen und manche Strukturen an ihnen ganz unkenntlich werden.

Wenn die Tiere gut gehärtet sind, können sie dichter gedrängt mit weniger Alkohol verpackt werden; der freie Raum in den Gläsern wird durch Seidenpapierballen ausgefüllt, nicht durch Watte, da die Beine der Tiere sich in der Watte leicht verfangen und dann beim Auspacken abreißen. Die kleinsten Formen wie Symphylen, Pauropoden usw. werden in kleine Gläschen von 0.8 mm Durchmesser getan, von denen mehrere in eine größere Epruvette gehen.

Zum Schluß seien zukünftige Sammlungsreisende nochmals daran erinnert, daß Myriopodenausbeuten in außereuropäischen Ländern immer noch sehr viel, manchmal überwiegend Neues enthalten und daß sie daher gut daran tun, dieser Tiergruppe beim Sammeln ihr besonderes Augenmerk zuzuwenden, das Material aber auch seiner Kostbarkeit entsprechend gut zu behandeln.