

D I E N E U E B R E H M - B Ü C H E R E I

UR-INSEKTEN

von ULRICH SEDLAG

mit 20 Abbildungen und 2 Bildtafeln

Zweite, erweiterte Auflage



AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT GEEST & PORTIG K.-G. • LEIPZIG

1953

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Kennzeichen und Einteilung der Ur-Insekten . . .	3
Bcintastler (<i>Protura</i>)	4
Springschwänze (<i>Collembola</i>)	8
Doppelschwänze (<i>Diplura</i>)	28
Borstenschwänze (<i>Thysanura</i>)	30
Bestimmungstabelle	38
Literatur und Bildnachweis	44

HEFT 17

Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G., Leipzig
in Verbindung mit dem A. Ziemsen Verlag, Wittenberg/Lutherstadt

Satz, Druck und Bindung: IV/2/14 - VEB Werkdruck Gräfenhainichen - 2
Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 276 — 105/54/52 des Amtes für Literatur
und Verlagswesen der Deutschen Demokratischen Republik

Wer hat nicht schon einmal, wenn er offenen Auges durch den Frühlingswald ging, hier und da auf Pfützen plötzlich kleine Kreise auftauchen und verschwinden gesehen und sich gewundert, woher bei strahlend blauem Himmel die vermeintlichen Tropfen kommen sollten? Bei genauerem Hinsehen zeigte sich dann wohl, daß es gar nicht von den Bäumen tropfte. Vielmehr entstanden die kleinen Kreise immer dann, wenn sich ein winziges Tierchen von der Wasseroberfläche, auf der es umherlief, um seine Nahrung zu suchen, in kräftigem Sprung abschnellte. Ganz ähnliche Tiere sind es, die oft in riesiger Menge die Schneeflächen bevölkern und als Gletscherföhe bekannt sind. Beide Male handelt es sich um Springschwänze oder Collembolen, die im allgemeinen ein derart verstecktes Leben führen, daß sie auch der Naturfreund nur selten kennt. Dabei dürfen sie alle anderen Insekten an Individuenzahl bei weitem übertreffen, auch sind sie vom höchsten Norden bis zum äußersten Süden verbreitet. Genauso wenig bekannt wie die Collembolen sind auch die anderen Ur-Insekten mit Ausnahme des Silberfischchens, das, im allgemeinen recht harmlos, doch auch zum Plagegeist und argen Schädling werden kann. Als Schädlinge können auch die Springschwänze auftreten. Vielleicht spielen sie aber eine bedeutend größere Rolle als Nützlinge — es handelt sich hier um die Aufbereitung des Bodens und die Humusbildung —, aber dieses läßt sich noch kaum abschätzen, da sich die Forschung erst wenig mit dieser Frage befaßt hat. Der Zoologe hat an der ganzen Gruppe der Ur-Insekten wegen ihrer in verschiedener Hinsicht zwischen den Tausendfüßlern und Insekten vermittelnden Stellung ein besonderes Interesse.

Allgemeine Kennzeichen und Einteilung der Ur-Insekten

Durchgehendes Kennzeichen der Ur-Insekten ist, wie der wissenschaftliche Name *Apterygota* besagt, das Fehlen von Flügeln. Bei den meisten oder, wahrscheinlicher noch, bei allen, dürfte es sich

dabei um primäre Flügellosigkeit handeln, d. h., daß auch die Vorfahren keine Flügel besessen haben. Das setzt sie in Gegensatz zu anderen flügellosen Insekten, etwa den Läusen und Flöhen, bei denen wir einen Verlust der Flügel im Verlauf der Stammesgeschichte annehmen müssen. Der Hinterleib trägt noch Gliedmaßenreste, die größtenteils von funktioneller Bedeutung sind. In Einzelheiten weichen die verschiedenen Gruppen stark voneinander ab. Sie sollen daher getrennt besprochen werden. Wir unterscheiden:

- Beintastler = *Protura*
- Springschwänze = *Collembola*
- Doppelschwänze = *Diplura*
- Borstenschwänze = *Thysanura*

Beintastler (*Protura*)

Ihrer geringen Größe und versteckten Lebensweise ist es zuzuschreiben, daß die ganze Gruppe erst im Jahre 1907 entdeckt wurde. Der italienische Zoologe SILVESTRI machte zuerst auf sie aufmerksam und erregte mit seiner Mitteilung nicht geringes Aufsehen in der Fachwelt. Seitdem wurden Proturen in allen Erdteilen gefunden. Auch bei uns sind die Tiere weit verbreitet, wenn auch längst nicht so zahlreich wie die Springschwänze. Einfach zu erhalten sind sie bei Anwendung folgender Methode: Man entnimmt eine nicht allzu trockene Probe aus der obersten Schicht des Waldbodens, am besten zusammen mit bedeckender Laubstreu oder Moos. Damit wird ein Trichter gefüllt, über dem eine Lampe brennt (Abb. 1). Licht, Wärme und vor allem wohl die Trockenheit veranlassen die Tiere, sich tiefer und tiefer zu verkriechen, bis sie endlich in ein untergestelltes Gläschen fallen. Will man lebend beobachten, bleibt das Gläschen leer. Man muß öfters kontrollieren, da die Proturen schnell vertrocknen. Ist man darauf aus, nur Vorhandensein oder Zahl von irgendwelchen Tieren festzustellen, wird das Glas mit Alkohol gefüllt. Diese Methode ist auch geeignet, sich Springschwänze und andere Kleintiere des Bodens, etwa Milben, zu verschaffen.

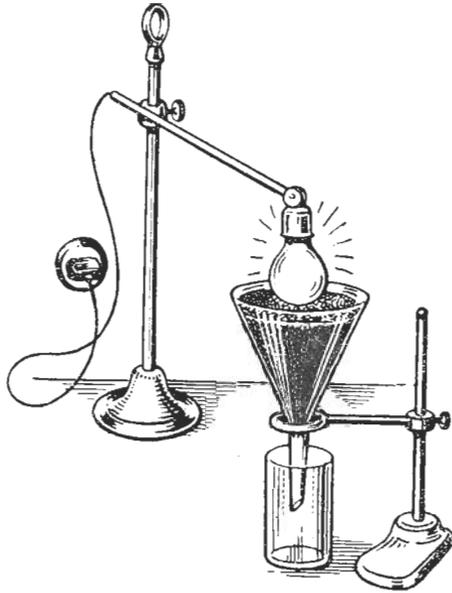


Abb. 1.
Trichterfalle für kleine Bodentiere

Um das Auftreten von Kondensationswasser an den Wänden des Trichters zu vermeiden, empfiehlt es sich, seine Wände mit Holzwolle und Papier zu umkleiden. Vollständiger können die Kleintiere des Bodens erfaßt werden, wenn die zerbröckelte Probe auf einem in den Trichter eingelegtes Drahtnetz von 2—3 mm Maschenweite ausgelegt wird, wobei die Schicht nicht mehr als 2—3 cm betragen soll.

Die Aufbewahrung gefangener Bodenkleintiere kann in 70%igem Alkohol erfolgen. Hierbei ist zu beachten, daß bei Einbringung einer großen Anzahl von Tieren in ein verhältnismäßig kleines Volumen die Konzentration etwas höher liegen sollte, da der Wassergehalt der Tiere eine Verdünnung herbeiführt. Wenn man nicht über die nötige Anzahl von gutschließenden Korken für die Sammelröhrchen verfügt, stopft man diese mit Holundermark zu und bewahrt sie im ganzen unter Alkohol auf. Einen dichten Verschuß erzielt man auch mit Watte, die nachträglich mit Paraffin getränkt wird. Mikroskopische Präparate können in der üblichen Weise nach stufenweiser Entwässerung in einer Alkoholreihe steigender Konzentration und Verwendung von Xylol als Zwischenmittel in Cacadax eingebettet werden. Einfacher ist der Einschluß in Gummiarabikum-Gemischen, in die man die Tiere ohne weitere Vorbehandlung überführen kann und die darüber hinaus den Vorteil haben, daß sie die Strukturen des Chitins klarer zeigen. Ein großer Nachteil ist dagegen, daß sie sehr viel Volumen verlieren und daher Luft unter das Deckglas eindringt. Es ist daher notwendig, das Deckglas mit einem Lackring zu umgeben und auf vollkommenes Festwerden des Präparates zu

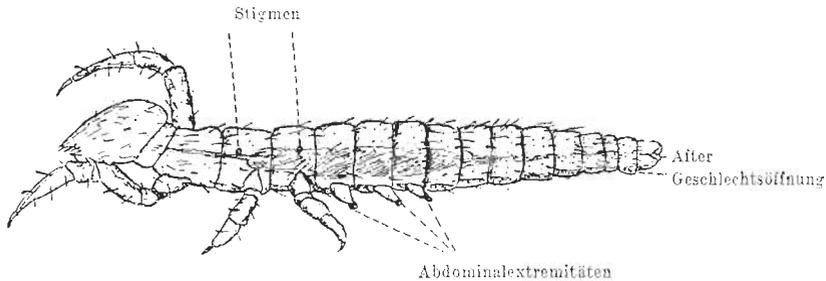


Abb. 2. *Eosentomon spec.* (Original)

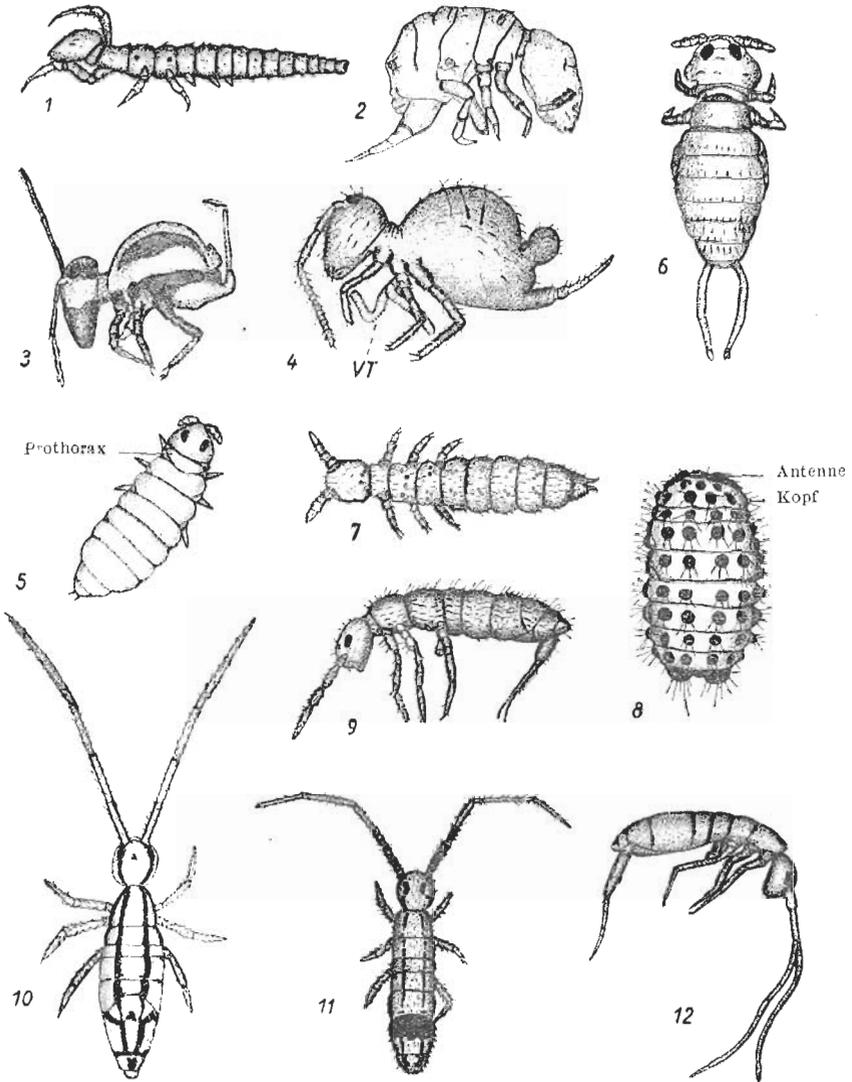
verzichten. Als Beispiel sei das Gemisch von Strüben genannt, dessen Bestandteile miteinander in der angegebenen Reihenfolge vermischt werden:

Milchsäure, konzentriert	25 ccm
Phenol	25 ccm
destilliertes Wasser	50 ccm
Gummiarabikum	20 g
Chloralhydrat	20 g.

Die fertige Mischung wird durch Watte filtriert, da das Gummiarabikum meist Verunreinigungen enthält. Wegen der langen Durchlaufzeit ist der Trichter dabei mit einer Glasscheibe zu bedecken. Dieses Gemisch hellt das Chitin stark auf, so daß es für die Proturen weniger geeignet ist, während es bei stärker gefärbten Collembolen und Machiliden gute Dienste leisten kann.

Die Haltung der Proturen ist bei Einbringung von reichlichem Material von der Fundstelle nicht schwierig, aber dann ist Beobachtung unmöglich. Versuche, sie in feuchten Kammern auf dem Objektträger am Leben zu erhalten, hatten kein befriedigendes Ergebnis. Eher gelingt es merkwürdigerweise Überlebenszeiten von etwa einer Woche in Wasser oder noch besser in physiologischer Kochsalzlösung zu erzielen (PRELL).

Zwar kann man die Proturen, die im Höchstfall gegen 2 mm lang werden, zur Not mit bloßem Auge erkennen. Zur näheren Beschäftigung mit ihnen gehört jedoch unbedingt ein Mikroskop, unter dem sie auch ganz gut lebend zu beobachten sind, denn im Gegensatz zu den anderen Ur-Insekten kriechen sie langsam und schwerfällig umher. Dabei fällt sofort auf, daß sie nicht, wie sonst bei Insekten üblich, auf sechs, sondern nur auf vier Beinen laufen. Das 1. Beinpaar wird erhoben seitlich vom Kopf getragen (Abb. 2). Es übernimmt dabei die Funktionen der Fühler, die hier völlig



Protura = Beintastler: 1. *Eoscutomon spec.* (ca. 1,5 mm) — 2. *Megalothorax minimus* (ca. 0,3 mm) — 3. *Sminthurides penicillifer* SCHÄFFER (ca. 1 mm) — 4. *Sminthurus viridis* LUBBOCK (bis 2 mm) VT = Ventraltubus. **Collembola** = Springschwänze: 5. *Hypogastrura armata* (im weiteren Sinne) NICOLET (1,5—2 mm) — 6. *Podura aquatica* L. — 7. *Onychiurus armatus* TULLB. (1—2,5 mm) — 8. *Morulina gigantea* TULLB. (2,5—5 mm) — 9. *Isotoma viridis* BOURLET (ca. 3 mm, manchmal auch 6—7 mm) — 10. *Entomobrya muscorum* NICOLET (ca. 3,5 mm) — 11. *Orchesella flavescens* BOURLET (bis 5 mm) — 12. *Tomocerus longicornis* LUBBOCK (bis 6 mm)

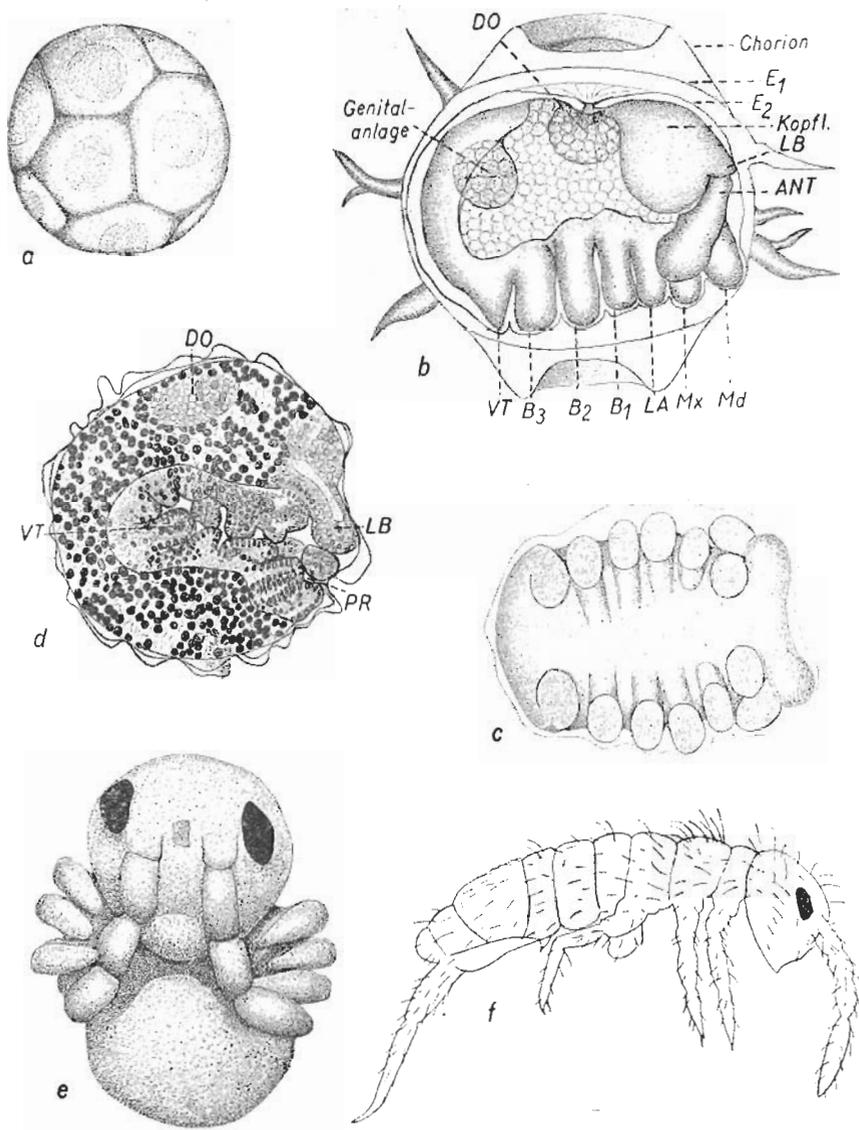


Abb. 13. Einzelne Stadien der Embryonalentwicklung von *Orchesella villosa* L.
(b, c, d, f nach SEDLAG, a und e Original)