

DIE EINTAGSFLIEGEN

von DIPL.-BIOL. HORST GLEISS

mit 23 Abbildungen



A. ZIEEMSEN VERLAG · WITTENBERG LUTHERSTADT · 1954

M e i n e r l i e b e n M u t t e r

Inhaltsverzeichnis

Historisches	4
Stellung der Eintagsfliegen im System der Tiere	5
Systematische Übersicht	6
Morphologische Merkmale der Eintagsfliegen	8
Innerer Bau der Imagines (Anatomie)	13
Fortpflanzung der Eintagsfliegen	15
Eiablage, Eigestalt und Embryonalentwicklung	18
Das erste Larvenstadium (Larvula)	22
Morphologie des Nymphenkörpers	23
Die Lebensräume der Larven (Ökologie)	26
Grabende Larven	27
Strömungsliebende Larven	28
Schwimmende Larven	31
Kriechende Larven	32
Nahrung und Nahrungsaufnahme der Nymphen	34
Ansprüche an die Umwelt und Verhaltensweise	34
Dauer des Larvenstadiums	36
Feinde, Kommensalen und Parasiten	36
Selbstverstümmelung (Autotomie) und Regeneration der Larven	38
Die Subimago	38
Paläontologie und Stammesgeschichte	39
Geographische Verbreitung der Eintagsfliegen	41
Fang-, Zucht- und Konservierungsmethoden	41
Ökonomische Bedeutung der Eintagsfliegen	42
Schlußwort	45
Literaturverzeichnis	45
Sachregister	47

Morphologie des Nymphenkörpers

Die Larven sind den Imagines nur entfernt ähnlich, abweichend sind gestaltet: die hier funktionstüchtigen, kauenden Mundwerkzeuge, die einkralligen Füße (Abb. 12) und die Atemorgane, die bei den Larven in Anpassung an die Erfordernisse des aquatischen Lebens „Tracheenkiemenblättchen“ (Straus-Dürckheim) sind.

Auch die Larven offenbaren uns die den Sechsfüßern eigene Dreigliederung des Körpers in Kopf, Brust und Hinterleib. Die kurzen, fädigen Antennen bestehen aus dem kleinen, dem Kopf ansitzenden Basalglied, dem etwas längeren zweiten Glied (Pedicellum) und der aus mehreren Gliedern bestehenden Geißel (Flagellum). Außer den beiden großen Facettenaugen trägt der Kopf ein mitt-

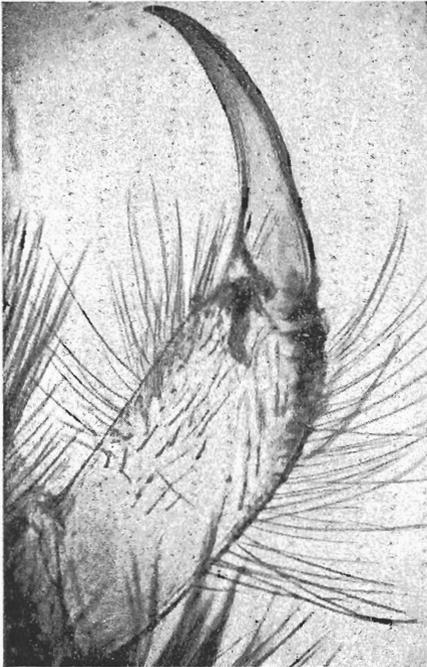


Abb. 12. Endkralle (*Prätarsus*) vom Fuß der Gemeinen Eintagsfliege (*Ephemera vulgata* L.)

Foto: H. GLEISS

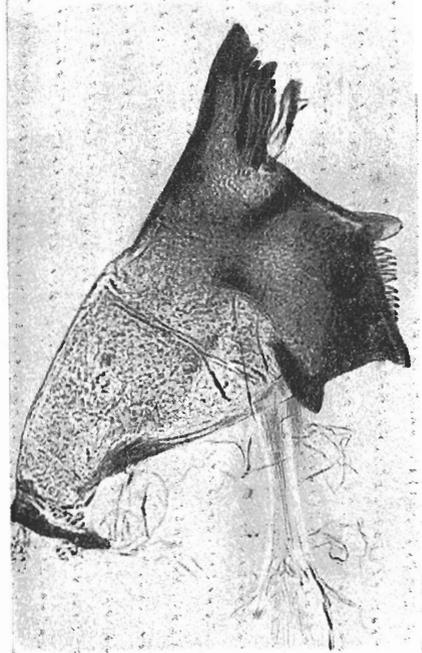


Abb. 13. Oberkiefer (Mandibel) der Larve vom Rhone-Glanshaft (*Baetis rhodani* PICTET) Foto: H. GLEISS



Abb. 14. Unterlippe (Labium) und
 Unterkiefer (Maxille) der Nymphe
 vom Stundenhäuf (*Caenis hora-*
ria L.) Foto: H. GLEISS

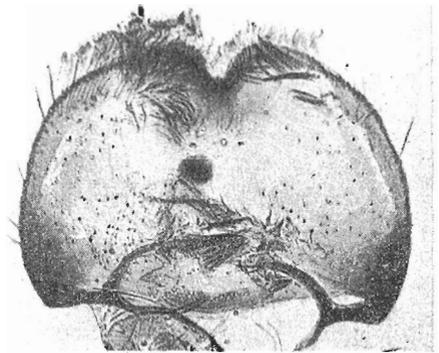
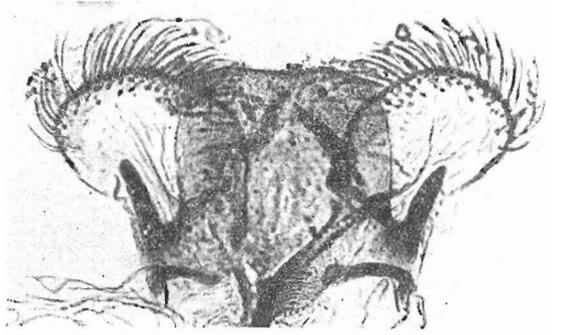


Abb. 15. Oberlippe (Labrum) vom
 Glashaft *Baetis* (Larve)
 Foto: H. GLEISS

leres und zwei seitlich gelegene Punktaugen (Abb. 3). Der beißende Kauapparat ist durch mächtige, stark chitinisierte Oberkiefer (Mandibeln, Abb. 13) gekennzeichnet, die mit spitzen, hornigen Eckzähnen und einer Kaufläche ausgestattet sind. Weniger kräftig ist das Unterkieferpaar (Maxillen) mit seinen mehrgliedrigen Kiefer-tastern (Palpen, Abb. 14). Oben bedeckt die etwa rechteckige dünnhäutige Oberlippe (Labrum, Abb. 15) die Mundöffnung; vorn unten wird sie durch die Unterlippe (Labium, Abb. 14) beschlossen. Letztere setzt sich aus den Innenladen (Glossae), den Außenladen (Paraglossae) und den zwei- bis dreigliedrigen Lippentastern (Palpi labiales) zusammen. Auf der Innenseite des Labiums ist die häutige Zunge (Hypopharynx) angewachsen (Abb. 16).

Abb. 16. Zunge (Hypopharynx) der Larve von der Gemeinen Eintagsfliege (*Ephemera vulgata* L.) Foto: H. GLEISS



Die Brust trägt an ihrem zweiten und dritten Ring bei den älteren Larven je ein Paar Flügelscheiden, in denen die zusammengefalteten Flügelanlagen wie in einem Futteral ruhen. An jedem Thorakalsegment setzen Schreitbeine mit nur einem walzenförmigen Fußglied und einer Endklaue an. Mitunter sind es breite Grab- und Kletterextremitäten.

Die ersten meist sieben Segmente des zehngliedrigen Hinterleibs tragen paarige, embryologisch von abdominalen Gliedmaßen her zuleitende, in Umriß und Größe sehr verschiedene Kiemen- und Paddelanhänge. Bei den vorzugsweise im sauerstoffgesättigten Quellbach lebenden Formen bewegen sich die Kiemen kaum, da hier die Strömung das Bespülen der Atemblättchen mit gasbeladenen Wasserteilchen besorgt. Bei allen anderen Arten sind sie normalerweise in ständiger Bewegung. Mit Ausnahme des letzten Blättchens, das zum Beispiel beim Fliegenhaft unbeweglich und vertikal angeheftet ist, fächeln sie der Reihe nach von vorn nach hinten und fast immer so, daß die zwei sich gegenüberstehenden Kiemen eines Segments im sog. metachronalen Rhythmus gleichzeitig schlagen. Der damit erzielte Effekt kommt dem einer zusammenhängenden, sich wellenförmig bewegenden Membran, die das Wasser von vorn nach hinten jagt, gleich. Die Regel ist also ein zur Körperachse symmetrisch verlaufender Strom. Asynchronen Rhythmus zeigt nur eine Gattung der Wimperhafte (*Caenis*), wo sich die Kiemen beider Seiten nicht im gleichen Augenblick bewegen, sondern ein Zeitintervall zwischen der linken und rechten Seite besteht. Folglich werden die Wassermassen nicht parallel

zur Körperachse, sondern quer zu ihr geleitet, womit das Tier, das vor allem im Bodendetritus von Teichen beheimatet ist, erreicht, daß die Schlammoberfläche in nur sehr geringe Bewegung versetzt wird.

Wo die Kiemen aus zwei Teilen bestehen, übernimmt der obere, plattenförmige vorwiegend die mechanische Paddel- und Ruderfunktion, der untere, büschelig gefiederte die Aufnahme von Sauerstoff in die vielfach verzweigten (ramifizierten) Tracheen, die ihn durchziehen. Wie bei den Libellen gibt es aber auch eine Darmatmung (Dewitz 1890). Hierbei entziehen bäumchenartig verästelte Luftröhren dem durch schluckende Afterbewegungen eingesaugten Wasser im Enddarm den Sauerstoff und stoßen es periodisch ruckweise wieder aus.

Einzelne Arten haben auch respiratorische Anhänge an Kopf und Brust. Die Ködermücke (*Oligoneuriella*) zeigt z. B. zwei wohl entwickelte, quastenförmige Kopftracheenkiemen, die am Unterkiefer befestigt sind.

Die beiden englischen Forscher Fox und Simmonds (1933) haben den Nymphen auch den „Puls gefühlt“. Sie registrierten bei mit Äthylurethan betäubten Tieren bei 15 bis 16° C die folgenden Schlagfrequenzen:

Fliegenhaft (Teichform) 31— 34 Herzschläge pro Minute
Rhone-Glashaft (Fließwasserform) 77—112 Herzschläge pro Minute

Die Lebensräume der Larven (Ökologie)

Die ausschließlich limnischen Larven der Eintagsfliegen finden sich vorwiegend in fließenden, seltener in stehenden Gewässern, unter Steinen und Felsblöcken, an submersen Vegetabilien und im Schlamm. Durch ihre graugelbe bis schwarzbraune Schutzfarbtracht gleichen sie sich der Umgebung meisterhaft an und machen sich schwer auffindbar. Das im Tierreich so weit verbreitete Prinzip der Körperauflösung (Somatolyse) findet sich auch z. B. bei der Nymphe des Aderhafts *Ecdyonurus forcipula*, deren schwärzlicher Körper mit prächtiger Scheckung durch milchweiße Flecke und Streifen von den bunten Steinchen des Bergbachsandens zu unterscheiden selbst dem geübten Auge schwer wird.

Je nach dem Aufenthaltsort haben die Eintagsfliegenlarven eine zweckgerechte Lebensweise angenommen, die selbstverständlich auch mit Körperbau und Fortbewegungsart in Einklang steht. In Anlehnung an Pictet (1843) und Needham (1935) kann man folgende vier ökologisch verschiedenartige Typen unterscheiden: grabende (fossante), strömungsliebende (rheophile), schwimmende (natante) und kriechende (ambulante) Nymphen.

Grabende Larven

Die grabenden Formen (Abb. 17) wühlen sich in ruhigen oder schwach fließenden Gewässern in den Sandboden ein und leben in selbstverfertigten U-förmigen Röhrengängen. Bringt man eine

- a Gemeine Eintagsfliege (*Ephemera vulgata* L.)
- b Theißblüte (*Palingenia longicauda* OLIV.)
- c Uferaas (*Polymitarcis virgo* OLIV.) (nach SCHOENEMUND 1930)

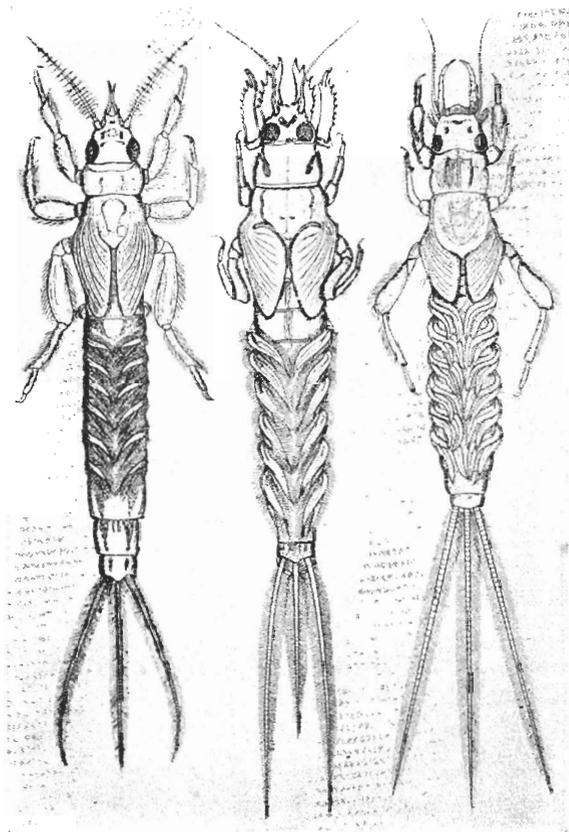


Abb. 17. Grabende (fossante) Eintagsfliegen-Larven

a

b

c

Larve der Gemeinen Eintagsfliege in ein Aquarium auf Sandboden, ist sie fast augenblicklich in diesem verschwunden. Ihr ganzes Erscheinungsbild erinnert an das einer Maulwurfsgrille. Zu jener Gruppe gehören nur die Wasserblüten, Massenhafte und Eintagsfliegen im engeren Sinne. Für ihren Wohnungsbau sind die Vorderbeine zu Grabschaufeln umgestaltet. Die zu Miniatur-Hirschgeweihen (*Palingenia*) oder Dolchspitzen (*Ephemera*) umgebildeten und weit über den Vorderrand des Kopfes hervorragenden Oberkiefer lassen sich als Bohrer und Brechstangen gebrauchen. Den kurzen Schwanzfächer können die Gemeine und die Dänische Eintagsfliege bei ihren Rohrbauten im weichen, wasserdurchtränkten Tonboden sogar spiralig zusammenrollen. Die starke, eiförmige Kopfkapsel liegt in der Längsrichtung des Körpers. Zum Schutz vor Verletzungen bei den Erdarbeiten in den Uferwänden sind die Kiemen dorsal verlagert. Beim Langgeschwänzten Uferaas (*Palingenia longicauda*) passiert das mit den Grabgeräten gelockerte Material den Darmkanal wie beim Regenwurm, und sein Gehalt an organischer Substanz wird als Nahrung benutzt. Infolge des spärlichen Futters braucht diese Larve die längste Zeit zur Entwicklung zum fertigen Tier: volle drei Jahre.

A r n d t beschreibt aus Belgisch-Kongo eine Art, die in Süßwasserschwämme Gänge gräbt.

Strömungsliebende Larven

Den diametralen Gegensatz zu den der Strömung ausweichenden (stagnicolen, rheophoben) Grabnymphen stellen die strömungsorientierten (torrenticolen, rheophilen) platten Bergbachlarven dar (Abb. 18), die nach D o r i e r und V a i l l a n t (1948) Wassergeschwindigkeiten bis zu 1,3 m/sec. ertragen, ohne losgerissen zu werden. Hierher zählt man die Büschelhafte, die Schildhafte, gewisse Arten der Aderhafte sowie das Stachelhaft *Isonychia*.

Gerade diese im Haushalt der Natur an so extremer Stelle eingepaßten Wesen machen das Studium ihrer Lebensweise lohnend. Um der reißenden Strömung eine möglichst kleine Angriffsfläche zu bieten, sind sie stark dorsiventral abgeplattet. Durch die Kompression des Kopfes sind die Augen deutlich stirnwärts gerückt. Durch mannigfache morphologische und funktionelle Abwandlung

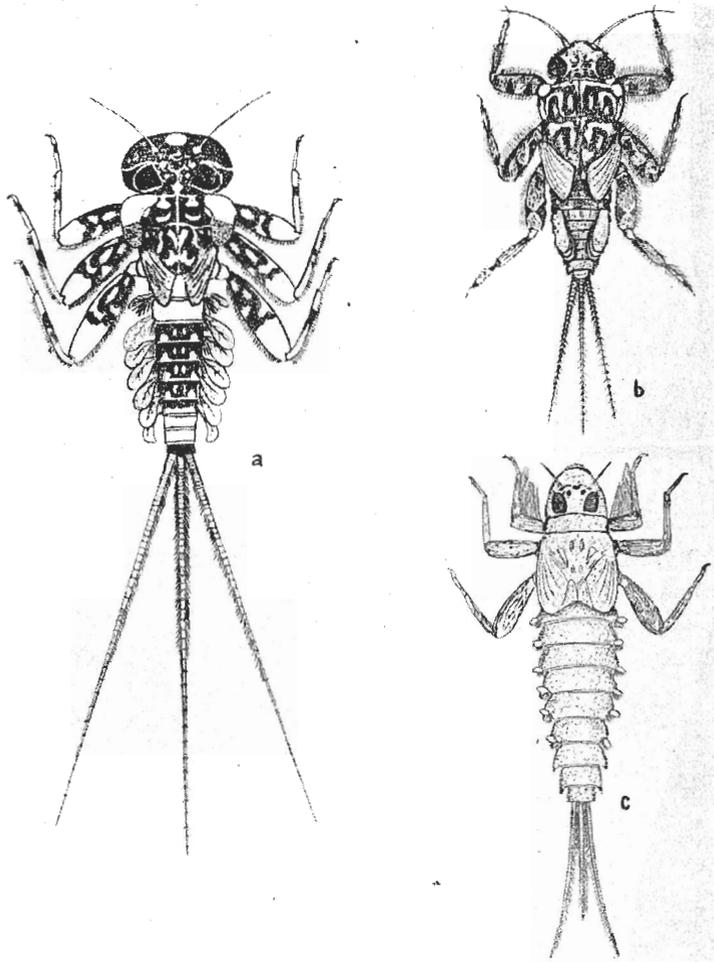


Abb. 18. Strömungsliebende Larven (nach SCHOENEMUND 1930)

a Aderhaft (*Ecdyonurus forcipula* KOLLAR)

b Belgisches Kleinhaft (*Torleya belgica* LESTAGE)

c Rheinmücke (*Oligoneuriella rhenana* IMHOFF)

gen erreichen sie eine Vergrößerung der Adhäsionsfläche: die Schenkel sind stark blattförmig verbreitert (*Ecdyonurus*), die Kiemenblättchen von *Epeorus* haben eine zusätzliche, tracheenfreie Randfläche, die den gleichen Zweck verfolgt. Auch das nierenfö-