download unter www.zobodat.at

ÖSTERREICHS FISCHEREI · HEFT 7/8, JULI-AUGUST 1961
ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE WIRTSCHAFTS- UND SPORTFISCHEREI, FÜR GEWÄSSERKUNDLICHE UND FISCHEREIWISSENSCHAFTLICHE FRAGEN

Arbeiten aus dem Bundesinstitut
für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft Scharfling am Mondsee

DR. WILHELM EINSELE

NOCH IST ZEIT! — ZUR FRAGE DES NATUR- UND FISCHEREIGERECHTEN AUSBAUES DER INN- UND DONAUSTAUE

SEITE 93

DR. JENS HEMSEN

DIE NEUE SEENVERKEHRSORDNUNG

SEITE 112

DR. ELISABETH DANECKER

ZWEI VON DEN FISCHEN BEGEHRTE GERICHTE — EINTAGSFLIEGEN UND STEINFLIEGEN

SEITE 121

download unter www.zobodat.at

Dr. ELISABETH DANECKER:

Zwei von den Fischen bevorzugte Gerichte: Eintagsfliegen und Steinfliegen

Wer Interesse an der Lebewelt des Wassers hat, sollte sich einmal die Zeit nehmen, an einen klaren, kalten Bach zu gehen und dort Steine aus dem Wasser zu heben. Wenn er sie rasch genug umdreht und ein wenig Glück hat, wird er auf den Unterseiten eine charakteristische Tiergemeinschaft antreffen. Sie besteht aus winzigen Wasserkäfern, Strudelwürmern (Planaria), Bachflohkrebsen und Insektenlarven. Von letzteren sind besonders die Köcherfliegen (sie sind an ihrem Steinköcher sofort erkennbar), Steinfliegen und Eintagsfliegen vertreten.

Köcher-, Stein- und Eintagsfliegen haben mit den echten Fliegen gar nichts zu tun. Es handelt sich hier um vier gleichgestellte Gruppen (Ordnungen) der Tierklasse: Insekten. In Abb. 1 soll gezeigt werden, daß allein durch die Larvenform eine nähere Verwandtschaft zwischen den echten Fliegen und „— fliegen" gar nicht denkbar ist.

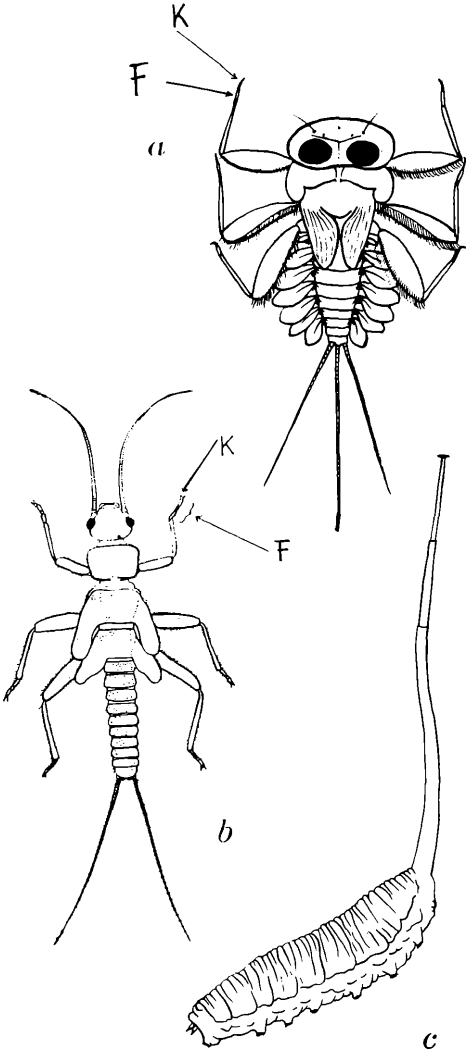

Abb. 1: *a) Eintagsfliegenlarve (Ecdyonurus venosus), erkennbar an den drei Schwanzfäden und dem eingliederigen Fuß (F), der nur eine Klaue (K) trägt. Die Kiemen befinden sich bei den Eintagsfliegenlarven an den Seiten der Hinterleibssegmente. Die abgebildete Larve gehört dem strömungsbewohnenden Typ an und ist breit und flach gebaut. Die langen Klammerbeine, deren Kraft durch die mächtigen Schenkel augenscheinlich wird, setzen nicht unten, sondern seitlich am Körper an, sodaß das Tier vom Wasser nicht unterspült werden kann. Die Augen stehen auf der Kopfoberseite.*

b) Eine Steinfliegenlarve (Nemoura) mit zwei Schwanzborsten, dreigliederigem Fuß (F) und zwei Klauen (K). Kiemen fehlen.

c) Zum Vergleich eine echte Fliegenlarve (Rattenschwanzlarve, von Eristalomya), um zu zeigen, wie wenig die Stein- und Eintagsfliegen mit den echten Fliegen (und auch Mücken) gemeinsam haben. Sie stehen zu den Fliegen in demselben Verwandtschaftsverhältnis, wie etwa die Schmetterlinge zu den Käfern. Auch die Imagines der Stein-

download unter www.zobodat.at

und Eintagsfliegen sind mit den Fliegen nicht zu verwechseln, da sie immer zwei Paar Flügel besitzen, Mücken und Fliegen dagegen nur ein Paar (man bezeichnet diese daher als Zweiflügler). Das durchgehende Merkmal der sehr verschieden aussehenden Zweiflüglerlarven ist ihre Beinlosigkeit. Zur Fortbewegung dienen ihnen höchstens Wülste, Warzen oder Ausstülpungen der Haut.

Zeichnungen:

a) nach E. Schoenemund aus Wesenburg-Lund
b) nach E. Rousseau aus Wesenburg-Lund
c) nach I. Engelhardt aus W. Engelhardt

Stein- und Eintagsfliegen werden oft verwechselt, tragen sie doch beide lange Schwanzborsten. Es gibt aber Merkmale, an denen man sie gut unterscheiden kann: Eintagsfliegenlarven besitzen drei Schwanzfäden, ihr Fuß ist eingliederig und trägt eine Klaue. Die Steinfliegenlarven haben zwei Schwanzfäden und einen dreigliederigen Fuß mit zwei Klauen (Abb. 1). Beide Gruppen stellen in allen Entwicklungsstadien bekanntlich wichtige Fischnahrung dar.

Wir wollen uns zuerst den

Eintagsfliegen

zuwenden.

Bei allen Eintagsfliegenlarven bereitet es Mühe, sie außerhalb ihres natürlichen Wohnraumes am Leben zu erhalten. Besonders empfindlich sind strömungsbewohnende Larven, wenn man sie in stehendes Wasser setzt. Da fließendes Wasser die an Sauerstoff verarmende Umgebung eines atmenden Organismus immer wieder erneuert und in der Zeiteinheit mehr Sauerstoff an ihn heranführt, als stehendes Wasser, hat man daraus geschlossen, daß es das hohe Sauerstoffbedürfnis ist, welches die Tiere außerhalb einer Strömung so hinfällig macht. Arten, die im stehenden Wasser wohnen, haben genügend Bewegungsfreiheit, ihren Standort zu verändern und damit die Atembedingungen zu verbessern. Dies ist in Gefangenschaft oft nicht möglich, und sie sterben ebenfalls, obwohl man sie in frisches Wasser gesetzt hat.

Die Atmungsorgane der Tiere stehen gut sichtbar an den beiden Seiten des Hinterleibs. Es sind zarte, häutige, blatt- und büschelförmige Körperanhänge, eine Art von Kiemen. Bei vielen Arten besteht jede Kieme aus zwei Teilen: einem blattförmigen, der durch eine ständige Bewegung das Atemwasser erneuert, und einem büschelförmigen, der mit seiner großen Oberfläche der eigentlichen Atmung dient (Abb. 1a).

Die Larven führen recht verschiedene Lebensweisen. Da gibt es solche, die, wie oben erwähnt, glatte Steinflächen im fließenden Wasser bewohnen. Ihr Körper ist so gebaut, daß er der Strömung möglichst wenig Widerstand leistet (Abb. 1): flach, glatt, die kräftigen Klammerbeine mit den platten Schenkeln

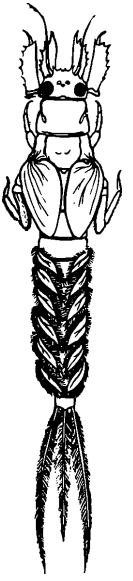

Abb. 2: *Der grabende Typ der Eintagsfliegenlarven ist durch die schmal zylindrische Körperform, die über dem Hinterleib zusammengelegten Kiemen und die als Grabschaufeln ausgebildeten Vorderbeine und Oberkiefer gekennzeichnet. Die abgebildete Art, Palingenia longicauda, lebt in u-förmigen Röhren, welche sie in steilen lehmigen Uferwänden von Flüssen selbst anlegt. Bei uns ist sie durch Flußregulierungen an vielen Orten (z. B. Donau, March) verdrängt worden. Das Massenauftreten der Imagines wird als Theißblüte bezeichnet. Zeichnung nach E. Schoenemund aus Wesenberg-Lund.*

download unter www.zobodat.at

stehen weit seitlich (Rhithrogena, Ecdyonurus). Eng an die Unterlage gedrückt und sich krabbenartig seitlich fortschiebend, lassen diese Tiere die stärkste Strömung über sich hinweggehen. Werden sie trotzdem einmal fortgerissen, so verhalten sie sich vollkommen passiv und haben dadurch Aussicht, von der Strömung an irgend einen Gegenstand getrieben zu werden, an dem sie sich blitzschnell festhalten können.

Andere Larven verbringen ihr Leben damit, im Sand und Schlamm des Bachbettes oder der Uferböschung eines Flusses zu graben. Ihre Vorderbeine sind schaufelartig verbreitert, die übrigen beiden Beinpaare kurz und kräftig. Das Erscheinungsbild mancher Arten erinnert dadurch lebhaft an eine Maulwurfsgrille. Ein Merkmal dieses Typs sind auch die gegen die obere Mitte des Hinterleibes gerückten und nach oben zusammengelegten Kiemen. Sie erzeugen in der Wohnröhre des Tieres einen ständigen Wasserstrom (Abb. 2).

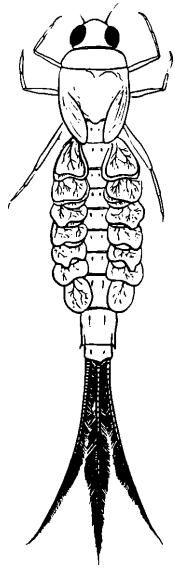

Abb. 3: *Siphlonurus aestivalis ist ein Vertreter des Schwimmtyps unter den Eintagsfliegenlarven. Dieser ist durch die breit gefiederten Schwanzfäden, die abstehenden Kiemenblättchen und die langgestreckte, walzige Körperform charakterisiert. Die Schwimmbewegung besteht in von oben nach unten gerichteten Schlägen des Hinterleibes. Zeichnung nach E. Schoenemund aus Wesenberg-Lund.*

Einen weiteren Typ bilden die Larven, die sich im stehenden oder fließenden Wasser hauptsächlich schwimmend fortbewegen. Sie sind durch die gefiederten Schwanzfäden gekennzeichnet, die gemeinsam ein großflächiges Ruder- und Schwimmorgan ergeben. Oft sind noch zusätzlich die blattförmigen Teile der Kiemen so vergrößert, daß sie einander teilweise überdecken und bei der Schwimmbewegung des Hinterleibs kräftig mitwirken können (Abb. 3). Diese Larven können sich sogar gegen eine mäßige Strömung fortbewegen.

Natürlich gibt es neben den Grab-, Schwimm- und steinbewohnenden Formen noch andere, weniger extrem geformte Arten. Wir finden sie in Still- und Fließwassern.

Eintagsfliegen sind friedliche Wasserbewohner. Wir finden unter ihnen keine Räuber. Ihre Nahrung besteht aus Algen, die sie mit sehr speziell eingerichteten Mundwerkzeugen vom Untergrund schaben und wegkehren, ferner aus feinsten Teilchen, wie sie bei der Zersetzung von pflanzlichen und tierischen Organismen in das Wasser gelangen. Um diese Teilchen zu sammeln, bedienen sich manche Larven einer Filtereinrichtung, z. B. der mit dichten Borstenkämmen ausgestatteten Vorderbeine, die sie weit gegen die Strömung vorstrecken (Isonychia, Oligoneuriella). Grabende Larven sollen auch erdiges Material aufnehmen, doch herrscht hier in manchen Fällen noch Unklarheit.

Die Bezeichnung „Eintagsfliege" ist nun eigentlich nur für die Imago (das fertig ausgebildete, fliegende Insekt) richtig und wäre bestimmt nicht entstanden, hätte man immer von der Larve und deren Lebensdauer gewußt und sie berücksichtigt. Das Larvenstadium dauert nämlich bei den meisten Arten ein Jahr, bei größeren Arten (z. B. Palingenia, Polymitarcis) sogar zwei bis drei Jahre und umfaßt bis zu 40 Häutungen. Aus dem letzten Stadium geht dann noch immer keine Imago hervor, sondern eine Eintagsfliege, die erwachsen aussieht, aber noch nicht fortpflanzungsfähig ist: die sogenannte Subimago (was soviel heißt wie geflügeltes Vorstadium zum Vollinsekt). Ihre Flügel sind dunkel und getrübt, und sie sind unbenetzbar. So kann sie

download unter www.zobodat.at

ungehindert aus dem Wasser ans Land steigen. Subimagines sind es, die an warmen windstillen Tagen überraschend vor uns aus dem Wasser tauchen und mit ihren aufgestellten Flügeln wie Miniatursegelboote auf der Oberfläche dahintreiben.

Das meistens zwei bis drei Tage währende Subimagostadium der Eintagsfliegen stellt in der ganzen Insektenwelt etwas Einmaliges dar. Es ist die bestätigende Ausnahme der Regel, die besagt, daß sich geflügelte, ausgewachsene Insekten nicht mehr häuten. Die Subimago tut es. Aus ihr, die nun bereits das Land erobert hat, schlüpft die Imago, die fortpflanzungsfähige Eintagsfliege, mit ihren glasklaren benetzbaren Flügeln (Abb. 4).

Zu ihr paßt der Name ausgezeichnet, denn ihre Lebensdauer reicht nur von einigen Stunden (bei Caenis, unserer kleinsten Form) bis zu einigen Tagen. Sie nimmt keine Nahrung auf. Ihre Mundwerkzeuge sind verkümmert. Der daher seiner normalen Funktion enthobene Darm dient anderen Zwecken: Er ist beim Männchen luftgefüllt, was beim Hochzeitsflug lagestabilisierend wirkt. Auch die Beine sind schwach und so wenig brauchbar, daß sich die Tiere damit gerade noch anklammern können. Bei manchen Arten ist nicht einmal mehr dies möglich. Z. B. läßt sich Caenis während ihres wenige Stunden dauernden Lebens als Imago überhaupt nicht auf eine Unterlage nieder, sie befindet sich bis zu ihrem Ende immer nur in der Luft und in Bewegung.

Die Männchen, die im allgemeinen kleiner sind als die Weibchen, lassen sich leicht an

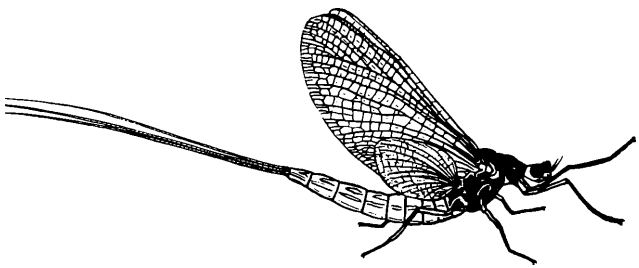

Abb. 4: *Männchen von Ephemera vulgata. Die Vorderflügel sind bei allen Eintagsfliegen viel größer als die Hinterflügel. Beide werden in Ruhe aufrecht nach oben zusammengelegt. Daß es sich um ein Männchen handelt, ist an den verlängerten Vorderbeinen zu erkennen.*

Ephemera vulgata ist eine prächtige große Eintagsfliege (Körperlänge bis 20 mm, Länge der Schwanzfäden bis 35 mm) mit dunkel und reich geäderten, bräunlichen gefleckten Flügeln und einer charakteristischen Zeichnung am Hinterleib. Die Imagines leben zwei bis drei Tage lang und sind von Mai bis August zu finden. Der Tanz der Männchen besteht in einem fortwährenden Auf- und Abschweben. Bei der Eiablage taucht das Weibchen seine Hinterleibsspitze in das Wasser.

Zeichnung nach I. Engelhardt aus W. Engelhardt.

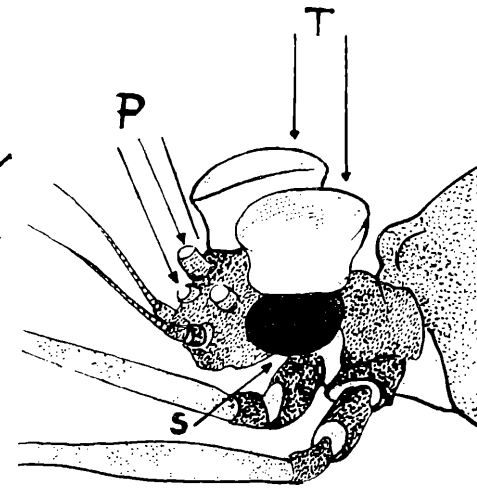

Abb. 5: Kopf der Eintagsfliege Baetis pumilus mit Turbanaugen (T), Seitenaugen (S) und drei Punktaugen (P). Die Turbanaugen dienen dem Sehen in der Dämmerung und sind nur bei den Männchen einiger Eintagsfliegenarten ausgebildet. Die Seitenaugen, die auch bei den Weibchen (und überhaupt bei jedem Insekt) vorhanden sind, dienen dem Sehen bei Tag. Während Turban- und Seitenaugen aus vielen kleinen Einzelaugen bestehen, sind die Punktaugen oder Stirnaugen einfache, nicht zusammengesetzte Augen.

Zeichnung nach M. Wimmer.

download unter www.zobodat.at

ihren verlängerten Vorderbeinen erkennen, mit denen sie die Weibchen fassen können. Ferner besitzen die Männchen mancher Arten „Turbanaugen" Es sind dies ein zweites Paar Augen, zusätzlich der bei jedem Insekt vorhandenen Seitenaugen, die auf dem winzigen Kopf des Tieres wie zwei Turbane, Zylinder oder Pilze aussehen und besonders für das Sehen in der Dämmerung geeignet sind (Abb. 5). Kurzum, alles an den erwachsenen Eintagsfliegen ist auf ihre einzige Aufgabe abgestimmt: Auf die Fortpflanzung!

Nun erst machen sich die unscheinbaren Tiere auch dem weniger scharfen Beobachter bemerkbar, indem sie Schwärme bilden (es können einige Dutzend bis mehrere hunderte Tiere sein) und unermüdlich über Wasser, Wiesen und Baumkronen tanzen. Die Höhe des Schwarmes über dem Boden, die Art des Tanzes, ein Auf- und Abschweben, ein Hin- und Herschießen in der Horizontalen, der Ort und die Tageszeit sind nach Art verschieden.

So kommt es, daß der Fliegenfischer — die „Fliege" mit ihrer Hechel und dem Borstenbüschel am Hinterende soll ja oft nichts anderes darstellen als ein Trugbild der Eintagsfliege mit ihren aufrecht stehenden Flügeln und ihren zwei bis drei Schwanzfäden — einige Mühe hat, neben der Imitation auch die Bewegung und die bevorzugte Tageszeit der Eintagsfliege so zu treffen, daß der Fisch wirklich getäuscht wird. Erfahrene Fliegenfischer behaupten, daß am Erfolg des Anglers zu 85% die Darbietung und nur zu 15% die naturgetreue Nachahmung des Insekts beteiligt sind. Ein gewisses Schema genügt dem Fisch nämlich hinsichtlich des Aussehens des Köders, nicht aber hinsichtlich der Bewegung. Es wäre verlorene Zeit, sich um exakte Nachahmung zu bemühen und verlorenes Geld, eine Riesenkollektion von Fliegen zu erwerben. Eine „Fliege", die auf das Wasser aufklatscht, anstatt sich leicht und überraschend „wie eine Schneeflocke oder ein Löwenzahnsame" niederzulassen, oder eine die liegt, anstatt mit aufrechten Flügeln dahinzutreiben, oder gar quer zur Strömung zieht, wird vom Fisch selbst bei genauester Nachbildung nicht angenommen werden. Auch zu helles Licht, Gewitter oder Platzregen mindern oder verhindern den Erfolg, denn die Eintagsfliegen schlüpfen vorzugsweise in warmen ruhigen Stunden und bei diesigem Licht, oft in den Abend- und Morgenstunden. Das Auftauchen der Arten zu bestimmten Tages- und Jahreszeiten erklärt, warum der Angler mit bestimmten „Fliegen" gerade am Abend (Coachman) oder am hellen Sommertag (Goldfliege) oder im Frühjahr (Rote Hechel) so erfolgreich ist. Und so merkwürdig dem Laien die Materialliste des Fliegenbinders erscheinen mag, der Zweck der speziellen Haare, Borsten und Wollen ist neben der großzügigen Imitation doch kein anderer, als dem Köder jene Struktur zu verleihen, die es dem Angler ermöglicht, ihn dem Fisch als Eintagsfliege zu servieren. Das uns oft rätselvolle Verhalten der Fische, die instinktmäßig das Erscheinungsbild ihrer Beute ausgezeichnet erfassen, erklärt sich zum größten Teil aus dem Verhalten der Eintagsfliegen.

Nur die Männchen der Eintagsfliegen bilden Schwärme. Nähert sich ein Weibchen den Tanzenden, oder stößt es gar in den Schwarm hinein, so wird es sofort von einem Männchen ergriffen und der Hochzeitsflug beginnt. Bei der darauffolgenden Eiablage wirft das Weibchen die Eier in Klumpen in das Wasser ab, oder es kriecht, von einer Lufthülle zwischen Körper und Flügeln umgeben, unter Wasser und klebt die Eier an Steinen fest (einige Baetisarten). Bei einer einzigen Art, Cloeon dipterum, bleibt das Weibchen zwei bis drei Wochen lang am Leben. Während dieser Zeit entwickeln sich die Eier im Körper des Tieres so weit, daß die Larven bereits schlüpfen, bevor noch das im Wasser sinkende Ei den Grund erreicht. Die Männchen gehen sofort nach der Paarung, die Weibchen gleich nach der Eiablage zugrunde. Bei manchen Arten besteht die Einrichtung, daß alle Tiere eines Flußabschnittes zugleich, d. h. binnen weniger Stunden, zur Imago schlüpfen und nach Bildung eines Riesenschwarmes, der nach Augenzeugenberichten einem dichten Schneegestöber gleicht, auch zugleich sterben und so weithin alles bedecken. Sehr bekannt geworden ist diese Erscheinung von Palingenia longicauda (Larve siehe Abb. 2), der größten und schönsten Eintagsfliege Europas (sie ist gelbbraun gefärbt, ihr Körper erreicht eine Länge von 35 mm, die Schwanzfäden eine solche von 80 mm). In Ungarn, wo sich ihre Larven zu

download unter www.zobodat.at

Hunderttausenden in den Lehmufern der noch unregulierten Flüsse entwickeln, wird die Art wegen ihres Massenauftretens als „Theißblüte" bezeichnet.

Als Fischnahrung sind die Eintagsfliegen äußerst wertvoll. In der Flugzeit vom März bis zum Oktober lassen die Fische zeitweise alle andere Nahrung unbeachtet und widmen sich eifrig dem Fang der „Maifliegen", wie die Eintagsfliegen auch gerne genannt werden. Dabei nehmen sie rasch an Gewicht zu.

Treffen wir die Eintagsfliegenlarven in allen Gewässerarten, so sind die Larven der

Steinfliegen

so ausschließlich auf das Fließwasser beschränkt, wie keine andere Gruppe von Wasserinsekten. Auch sie sind sehr empfindlich gegen Sauerstoffmangel und lieben daher kaltes reines Wasser. Es gibt Arten, die bis zu den Gletschertoren vordringen und Gattungen (Capnia, Taeniopteryx), die schon vor der richtigen Schneeschmelze schlüpfen und auf Schnee und Eis Hochzeit machen. Während andere Insekten ihr Wachstum über den Winter wegen der tiefen Wassertemperaturen einstellen, entwikkeln sich die Steinfliegenlarven ungestört weiter. Erst wenn ihr Wohngewässer zufriert, halten auch sie Winterruhe.

Steinfliegenlarven sind schlankbeinig, langfühlerig und haben zwei Schwanzfäden. Die kräftigen Beine stehen weit auseinander, so daß sie sich gut in der Strömung halten können (Abb. 1). Die Atmungsorgane der Larven bestehen aus schlauch- oder büschelförmigen Kiemen seitlich an den Brustabschnitten (Brustkiemen), am bauchseitigen Vorderrand des ersten Brustabschnittes (Halskiemen), oder an den Hüften der Beine (Beinkiemen). Zwischen den Schwanzfäden befinden sich bei manchen Gruppen Afterkiemen. Sehr häufig fehlen aber alle äußeren Atembehelfe, was auf die günstigen Atmungsbedingungen in den Steinfliegengewässern hinweist.

Die Grundfärbung der Larven ist im allgemeinen ein mehr oder minder düsteres Braun, welches besonders bei den großen Arten durch schwarze, grüne oder gelbliche Zeichnungen aufgehellt wird. Sie paßt nach menschlichem Empfinden gut zu der lichtscheuen Lebensweise und den durch strömendes Wasser uneinsichtig gemachten Aufenthaltsorten der Tiere.

Zur Nahrung dienen den kleineren Arten der Algenaufwuchs des Untergrundes, Fadenalgen oder weiche angefaulte Pflanzenreste, sowie Teilchen zersetzter Substanzen, die durch Wasser herangeführt werden. Die Larven großer Arten dagegen sind äußerst gefräßige Räuber, vor denen kein Wurm, kein Gammarus und keine Insektenlarve, einschließlich der eigenen kleinen Geschwister, sicher ist.

Fast alle Larven vollziehen ihre Entwicklung innerhalb eines Jahres. Nur die großen Perlodes-Arten (bis 28 mm lang, braun gefärbt) brauchen zwei, die großen Perla-Arten (bis 30 mm lang, gelb mit dunkelbrauner Zeichnung) drei Jahre, bis sie sich zur Imago verwandeln können. Es wurden bisher während des Larvenlebens bis 33 Häutungen festgestellt.

Aus dem letzten Larvenstadium schlüpft die Steinfliegenimago, ein ebenfalls dunkel und unauffällig gefärbtes Insekt (Abb. 6). Als Körperfarbe findet man häufig Braun, Schwarz, Braunrot, eventuell mit gelblichen und grünlichen Zeichnungen, die häutigen, stark ge-

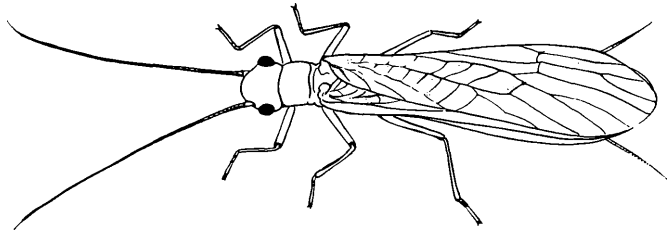

Abb. 6: *Eine Steinfliege (Isoperla sp.) Charakteristisch die in Ruhe flach über dem Rücken zusammengelegten Flügel, die beiden relativ kurzen Schwanzfäden und langen Fühler*

Zeichnung nach M. Wimmer.

download unter www.zobodat.at

äderten Flügel sind glasklar, grünlich oder bräunlich, oft grau beraucht. In Ruhe liegen die Flügel flach über dem Hinterleib, bei der Gattung Leuctra sind sie etwas über dessen Seiten gerollt. Charakteristisch sind die langen Fühler und die beiden Schwanzfäden.

Steinfliegenimagines besitzen fast verkümmerte Mundwerkzeuge. Die großen Arten nehmen darüber während ihres ein bis vier Wochen dauernden Lebens nur Flüssigkeiten auf und zehren im übrigen von dem Fett, welches sie als Larven angesetzt haben. Von einigen kleinen Arten weiß man, daß sie sich außer Wasser auch Algen und Flechten, die sie von Steinen und Ästen abnagen, einverleiben.

Die Tiere sind schlechte Flieger. Man kann sie eher laufend und kriechend, als fliegend beobachten. Schwärme sind wenig oft, und wenn, über Wasserfällen und Gebirgsbächen anzutreffen. Es handelt sich in diesen Fällen um Weibchen, die vor der Eiablage stehen. Die Flugzeit reicht vom frühen Frühjahr bis Ende Sommer. Wie bei den Eintagsfliegen gibt es auch hier Gattungen, deren Erscheinen eng an die Tageszeit gebunden ist (Isopteryx, ein Tagflieger, Taeniopteryx, ein Dämmerungsflieger). Ebenso erfolgt die Eiablage ganz ähnlich. Die Eier werden frei ins Wasser abgeworfen oder vom Weibchen unter Wasser an Steinen festgeklebt.

Wenn auch die Steinfliegen allgemein wenig bekannt sind, der Fischer wenigstens sollte sie kennen und sie, da sie Fischnahrung sind, so schätzen, wie er den Fisch als sein eigenes tägliches Brot schätzt.

Literatur

Baumgartner, Richard: Die Fliegenauslese. Öst. Fischerei, 5, 1949.

Baumgartner, Richard: Die rote Hechelfliege. Öst. Fischerei, 9/10, 1953.

De Man, Hendrik: Fliegenfischen leicht gemacht. Basel, 1951.

Einsele, Wilhelm: Die Strömungsgeschwindigkeit als beherrschender Faktor bei der limnologischen Gestaltung der Gewässer. Öst. Fischerei, Suppl. 1, 2, 1960.

Engelhardt, Wolfgang: Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Kosmos Naturführer, 1955.

Illies, Joachim: 1955. Die Steinfliegen, in Dahl, die Tierwelt Deutschlands. 43. Teil.

Karny, H.: Biologie der Wasserinsekten, Wien 1934.

Pleskot, Gertrud: Fliegen und Fische. Österr. Fischerei, 10, 1957.

Schoenemund, Eduard: 1930. Die Eintagsfliegen, in Dahl, die Tierwelt Deutschlands, 19. Teil.

Ritz, Charles: Erlebtes Fliegenfischen, Luzern 1956.

Wesenberg-Lund, C.: Biologie der Süßwasserinsekten, Berlin 1943.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichs Fischerei

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Danecker Elisabeth

Artikel/Article: Arbeiten aus dem Bundesinsitut für Gewässerforschung und Fischereiwirtschaft Schärfling am Mondsee 121-127