

Alfred Edmund

Brehms Tierleben

Allgemeine Kunde des Tierreichs.

Mit etwa 2000 Abbildungen im Text, über 500 Tafeln in Farbendruck, Kupferätzung
und Holzschnitt und 13 Karten.

Vierte, vollständig neubearbeitete Auflage,

herausgegeben von

Prof. Dr. Otto zur Strassen.

Vielfüßler, Insekten und Spinnenkerfe.

Leipzig und Wien

Bibliographisches Institut

1915.

Alle Rechte vom Verleger vorbehalten.
Copyright 1915 by Bibliographisches Institut A.-G., Leipzig.

Die Vielfüßler, Insekten und Spinnenkerfe

Neubearbeitet von **Richard Heymons**
unter Mitarbeit von **Helene Heymons.**

Mit 367 Abbildungen im Text, 20 farbigen und 15 schwarzen Tafeln von
P. Flanderky, H. Morin, G. Mäzel und E. Schmidt, 7 Doppeltafeln und
4 einseitigen Tafeln nach Photographien und einer Kartenbeilage.

Leipzig und Wien
Bibliographisches Institut
1915.

Lasius mixtus Nyl. in Gefangenschaft gehalten. Es zeigte sich dabei, daß die Ameisen ihren Hausgenossen gegenüber sich auch manchmal feindselig verhielten und sie zu erhaschen suchten. Die Angriffe mißlingen freilich fast regelmäßig, denn sobald die Situation einigermaßen bedrohlich wurde, brachten die Ateluren es mit fabelhafter Geschmeidigkeit und Gewandtheit fertig, ihren Verfolgern zu entkommen. Besonders merkwürdig war das Benehmen der Ameisenfischchen, wenn zur Fütterung frischer Honig in das Nest gebracht wurde. Hierig fielen die Ameisen über die leckere Speise her und gingen dann nach ihrer Gewohnheit bald dazu über, ihre hungerigen Genossinnen, die bislang noch mit anderen Arbeiten beschäftigt waren, zu füttern. Sobald nun der süße Futtertropfen aus dem Munde einer Ameise hervorkam und in den einer anderen Ameise hinübergelangen sollte, stellte sich die Atelura ein und schnappte blitzschnell den Tropfen weg, noch bevor ihn die hungerige Ameise auffangen konnte. Hierauf suchte der Missetäter schleunigst das Weite, übte aber bei der nächsten Gelegenheit bei einem anderen Ameisenpaare wieder den gleichen Frevel aus, bis er sich genug von der süßen Honigspeise zusammengestohlen hatte. Für dieses sonderbare diebische Gebaren des Ameisenfischchens hat Janet die Bezeichnung *Myrmekofleptie* eingeführt.

Zweite Sektion:

Pterygoten (Pterygota).

Im Gegensatz zu den artenarmen Apterhygoten steht die gewaltige Formensülle der Pterygoten (Pterygota) mit ihren langen Reihen von Familien, die in zahlreichen verschiedenen Ordnungen untergebracht werden. Zu ihnen gehört die Hauptmasse des Insektenreiches, alles, was im entwickelten Zustande Flügel trägt oder Reste und Andeutungen von solchen hat, so daß die Pterygoten ohne weiteres eine höhere und vollkommenere Stufe im Vergleich zu den Urinsekten einnehmen. Aber auch diejenigen flügellosen Insekten werden zu den Pterygoten gestellt, von denen man annehmen darf, daß sie von geflügelten Arten herkommen, und daß bei ihnen die Flügellosigkeit nicht mehr wie bei den Urinsekten und Bielfüßlern eine ursprüngliche Eigenschaft ist, sondern sich erst infolge besonderer Lebensumstände ausgebildet hat. Aus diesem Grunde müssen beispielsweise auch viele flügellose Parasiten, wie die Läuse und Flöhe, ihren Platz in dieser Sektion finden.

Zweite Gruppe:

Wasserhafte (Amphibiotica).

4. Ordnung: Eintagsfliegen (Ephemerida).

Die Eintagsfliegen, Hafte (Ephemerida), mit denen wir die lange Reihe der flügeltragenden Insekten beginnen, sind zartleibige, vergängliche Tierchen, die sylphengleich an schönen Sommerabenden oder warmen Tagen am Wasserrande auf- und niedererschweben und zuzeiten in ungeheuren Mengen, zahllosen weißen Schneeflöckchen ähnlich, in wirbelndem Tanz die Luft erfüllen. In ihrem Bau haben sie noch so viel mit den niedersten Insektengruppen gemeinsam, daß sie beinahe verdienen, als geflügelte Urinsekten bezeichnet zu werden.

Die Haut bleibt immer zart und dünn. Der schlankte Körper trägt am Hinterende wie bei den Thysanuren drei Schwanzfäden, einen mittleren und zwei seitliche, von denen ersterer freilich bisweilen verkümmert oder bei manchen Männchen überhaupt fehlt. Die langen Schwanzfäden, die in der Luft gehoben und gesenkt werden können, kommen den

Eintagsfliegen beim pendelnden Auf- und Niederschweben sehr zuhatten. Zum Fliegen und Schweben ist der ganze Organismus der Ephemeriden überhaupt vorzüglich eingerichtet. Der deutlich abgesetzte Kopf trägt nur kurze, borstenförmige, aus zwei Grundgliedern und einer kleinen Endgeißel bestehende Fühler, die beim Fluge nicht hinderlich sind. Außer zwei oder drei Stirn- und drei seitliche Facettenaugen vorhanden, die in ihrer feineren Bauart den Augen der Apterygoten noch recht nahe stehen und besonders bei den Männchen, die ihre Weibchen im Fluge erspähen müssen, von so ansehnlicher Größe sind, daß sie manchmal fast die ganze Kopfoberfläche einnehmen. Das Wichtigste aber ist, daß im männlichen Geschlecht die Augen in ihrem oberen und unteren Teile meistens eine ganz verschiedene Bauart haben, wie dies gewöhnlich auch schon äußerlich zu sehen ist. Bei den Männchen von *Chloeon Leach.* und *Leptophlebia Westf.* sind die beiden verschiedenen Augenteile sogar in der Mitte



Männchen der Gemeinen Eintagsfliege.

vollkommen voneinander getrennt, so daß diese Tiere dann statt zweier vier Facettenaugen, zwei obere und zwei untere, bekommen. Die unteren Augen oder unteren Augenhälften weichen beim Männchen in ihrer Struktur nicht von den Augen der Weibchen ab. Die oberen Augen zeichnen sich aber bei den Männchen durch ihre Größe und abweichende Färbung aus, sie stehen meist turbanartig vom Kopfe ab und heißen deswegen Turbanaugen. Ihre Bedeutung liegt, da in ihnen die früher erwähnten sogenannten Superpositionsbilder zustande kommen, darin, daß sie zwar kein scharfes Sehen ermöglichen, wohl aber zur Wahrnehmung von Bewegungen im schwachen Dämmerlichte vorzüglich geeignet sind. Männchen mit Turbanaugen erkennen beim Hochzeitfluge ihre des Abends im Halbdunkel auf- und niederschwebenden Weibchen trotz des schlechten Lichtes, wenn sie sich ihnen von unten her nähern.

Die Reihe der bei den Eintagsfliegen vorkommenden merkwürdigen Sinnesapparate ist hiermit noch nicht erschöpft, denn im Inneren des Kopfes hat man noch ein anderes sehr sonderbares Gebilde, das sogenannte Palmensche Organ, gefunden, das bei beiden Geschlechtern vorkommt und aus einer Kugel von konzentrisch geschichteten Chitinlamellen besteht, welche mit vier großen Tracheenstämmen im Zusammenhang sind. Möglicherweise mag es sich hierbei um ein Organ des Gleichgewichtsinnes handeln, welches es den Tieren möglich macht, ihren Flug so zu regeln, daß sie bei ihren Bewegungen in der Luft nicht in die Gefahr des Umkippens kommen.

Die Vorderbrust bleibt klein. An Mittel- und Hinterbrust sind die beiden Flügelpaare eingelenkt, welche die Eintagsfliegen in der Ruhe steil aufwärts gerichtet tragen, genau wie dies die uralten Paläodictyopteren in der Steintohlenzeit zu tun pflegten. Die annähernd dreieckig gestalteten Vorderflügel übertreffen an Größe stets die Hinterflügel, die bei manchen Arten außerordentlich klein bleiben und einigen, wie der Gattung *Chloeon Leach.* und *Caenis Steph.*, sogar vollständig fehlen. Das Flügelgeäder ist reich entwickelt, die vielen Längsadern sind nebartig durch zahlreiche Queradern verbunden. Die meist mit vier oder fünf Fußgliedern ausgestatteten Beine leisten besonders beim Anklammern an Schilfhalme oder ähnliche Gegenstände gute Dienste. Bei den Männchen sind die Vorderbeine meist

erheblich verlängert, werden beim Ruhen fühlertartig nach vorn ausgestreckt und beim Hochzeitsfluge zur Umklammerung des Weibchens benutzt. Zum Festhalten des Weibchens dienen auch die beiden gegliederten Haltezangen, die das Männchen an der Bauchplatte des neunten Hinterleibsringes trägt. Am Hinterrande desselben Ringes sind die paarigen, mit kurzen schlauchförmigen Begattungsanhängen versehenen Geschlechtsöffnungen gelegen. Die gleichfalls paarigen weiblichen Öffnungen befinden sich an der Bauchseite zwischen dem siebenten und achten Ringe und stehen mit paarigen Samenbehältern in Verbindung, die allerdings bisweilen durch einen unpaaren Behälter ersetzt sind oder fehlen.

Da das sprichwörtlich kurze Leben der Eintagsfliegen im geflügelten Zustande nur der Liebe geweiht ist, so brauchen diese Tiere keine Nahrung und haben nur weichhäutige, zu winzigen Rudimenten gewordene Mundteile. Der Darmkanal enthält bei den fertigen Eintagsfliegen niemals Nahrung, sondern ist stets in seinem mittleren Abschnitt mit Luft oder einem ähnlichen Gasgemenge erfüllt. Hiermit erklärt es sich, daß der Leib der Eintagsfliegen im geflügelten Zustande ballonartig prall aufgetrieben ist. Schon stärkere Muskelbewegungen des Tieres, der leiseste Druck von außen auf den Körper genügen dann, um beim Weibchen sofort die Eiermassen hervorquellen zu lassen.

Die weibliche Eintagsfliege sucht zur Ablage der Eier ein in der Nähe befindliches Gewässer auf, senkt sich mit gespreizten, emporgehobenen Schwanzborsten auf den Wasserspiegel nieder, bei dessen Berührung die zahlreichen, aus dem Hinterleibe hervorgequollenen kleinen Eier sich sofort ablösen und zu Boden sinken. In dieser Weise entledigen sich wenigstens die gemeine Eintagsfliege, *Ephemera vulgata* L., und *Siphurus lacustris* Etn. ihres Eiertorrates. Die Weibchen anderer Arten, wie z. B. die von *Baetis Leach.*, tauchen vollständig mit fächerartig zusammengelegten Flügeln unter und legen im Wasser ihre Eier an die Unterseite von Steinen ab. Die Entwicklung geht immer im Wasser vorstatten. Winzige Larven, an das Urinsekt *Campodes* erinnernde Larven mit zwei langen Schwanzfäden am Hinterrande entschlüpfen den Eiern und atmen in ihren ersten Lebensstadien hauptsächlich durch die Körperhaut, obwohl zeitweilig auch durch den After in den Enddarm Atemwasser aufgenommen werden kann. Wenn später aber zu den beiden seitlichen auch noch ein dritter mittlerer Schwanzfaden hinzukommt, so entwickeln sich an den vordersten Hinterleibsringen paarige, mit Tracheen versorgte Kiemenanhänge, die durch Muskeln bewegt werden können.

Die Gestalt der in den Grundzügen ganz ähnlich wie Heine gebauten Tracheenkiemen ist eine sehr verschiedenartige. In den meisten Fällen sitzen dem beweglichen Grundteile zwei blattförmige Anhänge, ein äußerer und ein innerer, auf. Bei anderen Arten sind die gleichfalls zweiflügeligen Kiemen mit langen fadenartigen Fortsätzen versehen, während bei gewissen, in trübem, schlammigem Wasser sich aufhaltenden Larven die vorderen Tracheenkiemen zu einem Paar von Deckeln umgestaltet sind, die sich über die folgenden Kiemenblätter schützend hinüberlegen, um sie vor Verunreinigung zu bewahren. Viele Arten, wie z. B. die Larven von *Chloeon*, haben die Gewohnheit, ihre Kiemenblättchen zeitweilig in lebhafteste, vibrierende Bewegungen zu versetzen, um immer frisches Atemwasser zu bekommen. Von den übrigen Merkmalen dieser Larven sei hier noch der kräftigen kauenden Mundteile gedacht, die die Tiere benutzen, um räuberisch von kleineren Insekten oder von organischen Resten sich zu ernähren. An den Oberkiefern haben manche im Schlamm wühlende Larven, z. B. die der Gattung *Ephemera* L., ein Paar langer hornartiger Anhänge, die sicher beim Hervorholen der Beute aus dem Boden von Wichtigkeit sein dürften. Der Darmkanal ist bei den Eintagsfliegenlarven immer gut entwickelt. Die Fühler bleiben kurz. Außer zwei

flachen Facettenaugen sind in der Regel drei Punktaugen vorhanden. Das langgestreckte Herz setzt sich hinten in drei Gefäße fort, welche die Schwanzfäden durchziehen.

Die Eintagsfliegenlarven sind in süßen Gewässern aller Art sehr verbreitet. Ganz flache findet man in tosenden Gebirgsbächen, wo sie unter Bachkieseln versteckt die Bauchseite ihres Leibes der Unterseite des Steines zuwenden und auf Beute lauern, andere in Teichen und Seen, wo sie sich geschickt mit ihrem geschmeidigen Körper zwischen dem grünen Pflanzengewirr bewegen, während wieder andere, wie die bereits erwähnten Ephemera-Larven, tief eingegraben im Bodenschlamm von Flüssen hausen. Das häufige, oft sogar massenhafte Vorkommen der Ephemeridenlarven in den verschiedenartigsten Gewässern macht es erklärlich, daß sie als Nahrung für Süßwasserfische von nicht zu unterschätzender Bedeutung sind.



Larve und aus der darunter befindlichen Subimago-Haut geschlüpfte Imago der Gemeinen Eintagsfliege.

Die ausgewachsenen Larven oder Nymphen können schon mit Hilfe ihrer an der Brust gelegenen Atemlöcher Luft schöpfen, wie wir dies jedenfalls von *Siphonurus Eaton* und einigen anderen Arten wissen. Wiederholt erscheint die Nymphe daher an der Wasseroberfläche, bis sie schließlich an einem Palm oder Stein am Uferande emporklettert und ihr bisheriges Element verläßt. Mit einem Male platzt die Nymphenhaut in der Mittellinie des Rückens auf, und ein geflügeltes, zum Luftleben befähigtes Insekt kommt zum Vorschein. Bei anderen Arten kriechen die Nymphen nicht ans Ufer, sondern steigen, wie bei *Palingenia Burm.*, mit ihrem leicht gewordenen Körper plötzlich wie Korkklotz an die Wasseroberfläche empor, wo dann sofort die Häutung zum geflügelten Insekt erfolgt. Das aus der Nymphenhaut geschlüpfte geflügelte Stadium ist bei den Ephemeriden eine sogenannte Subimago, eine der Imago im allgemeinen schon sehr ähn-

liche, aber in der Regel noch nicht vermehrungsfähige Form, die wir etwa mit dem Pseudomaturusstadium der Felsenspringer vergleichen können. Bei genauerem Zusehen lassen sich bei den Eintagsfliegen ganz bestimmte Unterschiede zwischen Subimago und Imago herausfinden, denn erstere kennzeichnet sich durch opake Färbung und milchig getrübbte Flügel im Vergleich zu der meistens mit helleren oder durchscheinenden Flügeln ausgestatteten Imago, auch liefern die feine Behaarung der Flügel sowie deren Besatz mit kleinen Franzen weitere Erkennungsmerkmale für die Subimago.

Die Subimago nimmt keine Nahrung zu sich, ihr Leben währt nur kurze Zeit, oft nur wenige Minuten, längstens einige Tage. Alsdann platzt ihre Haut auf, und die Subimago häutet trotz des Besizes ihrer Flügel, ein bei den Insekten ganz außergewöhnlicher Fall, um zur Imago zu werden. Gelegentlich kommt es freilich vor, daß diese Häutung mißlingt, denn sie ist die schwierigste von allen, weil eben auch die Flügel mitgehäutet werden müssen. Hierbei kann es dann leicht geschehen, daß das Insekt mit einem Flügel oder einer Schwanzborste in der Subimago-Haut steckenbleibt und elend zugrunde gehen muß, wenn es sich nicht

befreien kann. Da die Subimagines der meisten Eintagsfliegen träge, flugunlustige Tiere sind, so geht diese letzte wichtige Häutung sehr oft an einem Schilfstengel oder am Uferande an irgendeinem Gegenstande vorstatten, den die Subimago sich zum Ruhesitz auserkoren hatte. In anderen Fällen sind die Subimagines aber flüchtige Tiere, die, kaum aus der Nymphenhaut entstanden, davonflattern, um an irgendeinem beliebigen entfernteren Orte sich zu häuten. Zimmer hält es sogar für wahrscheinlich, daß die Subimagines des Gemeinen Uferaaes, *Polymitaerays virgo Oliv.*, es fertig bringen, im Fluge sich ihrer Haut zu entledigen, und auch Taschenberg glaubt, eine ähnliche Beobachtung einmal gemacht zu haben.

Der Name Eintagsfliege ist selbst dann, wenn wir ihn auf das endgültige fertige Lebensstadium beschränken, keineswegs immer wörtlich zu nehmen, denn wenn es auch oft vorkommt, daß die in den Abendstunden entstandene geflügelte Ephemeride nach kurzem Liebestausch ermattet zu Boden sinkt und nicht mehr den grauen Morgen erlebt, so liegen doch anderseits Beobachtungen vor, daß die Imago ein Alter von zwei bis drei Tagen erreichen kann, wie dies, nach Drenkelfort, bei *Siphylurus lacustris Eatn.* gewöhnlich der Fall ist. Es gibt sogar Arten, deren Lebensdauer noch erheblich länger währen kann.

In den flüchtigen Spielen unserer Eintagsfliegen, die jahraus, jahrein meist zu einer ganz bestimmten Periode des Jahres an stehenden oder fließenden Gewässern sich zusammenfinden, um ihre gemeinschaftlichen harmlosen Reigentänze aufzuführen, haben wir wohl die ältesten Liebestänze vor Augen, die es in der Insektenwelt überhaupt gegeben hat, Liebestreigen, die vielleicht schon in ganz übereinstimmender Weise die karbonischen Ureintagsfliegen (*Protophemeridae*) im schweigmamen Dämmerlicht der Steinkohlenwälder am Rande der damaligen, von hohen kandelaberartigen Schachtelhalmen und anderen Sumpfgewächsen umrahmten Gewässer aufgeführt haben. Jedenfalls lebten bereits in der Steinkohlenzeit geflügelte eintagsfliegenähnliche Insekten, die den heutigen Eintagsfliegen so ähnlich waren, daß sie aller Wahrscheinlichkeit nach bereits genau die gleiche Lebensweise wie diese hatten. Es waren sicherlich die Vorfahren unserer jetzigen Arten, obwohl sie in gewisser Hinsicht auch noch an die bereits früher erwähnten Urflügler, die *Palaeodictyoptera*, erinnerten, denen sie ebenfalls noch nahegestanden haben.

In der Gegenwart sind Eintagsfliegen aus allen Erdteilen beschrieben, doch müssen wir uns hier darauf beschränken, einige der häufigsten europäischen Arten namhaft zu machen.

Die Gemeine Eintagsfliege, *Ephemera vulgata L.*, die in Deutschland Ende Mai oder Anfang Juni zu erscheinen pflegt, gehört zu den größeren Arten. Der Körper hat reichlich eine Länge von 17—19 mm, ohne Einrechnung der Schwanzborsten, die beim Weibchen ebensolang, beim Männchen beinahe doppelt so lang wie der Leib sind. Der Brust Rücken ist schwarz, die braunen Hinterleibsringe tragen oben dunklere Striche. Die dunkel geadernten Flügel sind braun, mit schwarzen Fleckenzeichnungen verziert. Einen eigentümlichen Reiz gewährt es, an einem stillen Mai- oder Juniabend diese zarten Wesen, bestrahlt vom Golde der untergehenden Sonne, sich in der Luft wiegen zu sehen. Es ist ein unaufhörliches Auf und Nieder, denn kaum mit ein paar Flügelschlägen emporgestiegen, läßt sich der leichte Körper wieder eine kurze Strecke herabsinken. Der Tanz in luftiger Höhe ist ein Hochzeitsreigen, doch gibt es in ihm nur männliche Tänzer. Plötzlich nähert sich ein Weibchen. Im Augenblick haben es die Männchen mit ihren großen Augen erspäht, und sofort stürzen sich mehrere von ihnen auf das Weibchen, das rasch mit einem der Tänzer davonfliegt, während die übrigen, leer ausgegangenen das frühere Spiel weiterführen. Da das *Ephemera*-Männchen nicht die Gewohnheit hat, von unten kommend sein Weibchen zu suchen, so

verstehen wir, daß es im Gegensatz zu anderen Arten auch keine Turbanaugen braucht. Die Larven leben im Bodenschlamm von Flüssen verborgen und graben lange Röhren aus, was ihnen ihr vorn verlängerter, in einen zweispitzigen Bohrstachel auslaufender Kopf und die kräftigen Vorderbeine erleichtern. Am Hinterleibe sind sieben Paare größtenteils mit langen Fransen besetzter Tracheenkiemen angebracht, die sich über den Rücken hinüberlegen.



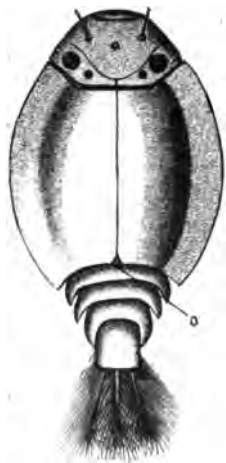
Gemeines Uferaaß, *Polymitaerocys virgo* Ol.

Sehr bekannt ist auch der Weißwurm oder das Uferaaß, *Polymitaerocys virgo* Ol., eine an den vier schneeweißen Flügeln und drei weißen Schwanzborsten kenntliche Art. Die Facettenaugen sind weit voneinander getrennt, die Körperlänge beträgt etwa 16 mm. Verborgen und unbeachtet leben die Weißwurmlarven in ungeheuren Massen im schlammigen Boden eines Flusses eingegraben, bis die Zeit zu ihrer Verwandlung gekommen ist. An einem warmen Sommerabend ist dann mit einem Male wie durch einen Zauberschlag der fertige Weißwurm da. Auf der ganzen Wasserfläche und überall in der Nachbarschaft des Flusses sieht man diese weißen Haften wie ein dichtes Schneegestöber in der Luft wirbeln,

sie umschwärmen zu Tausenden und aber Tausenden in der Nähe stehende Laternen oder bringen sogar durch offen stehende Fenster in Häuser und erleuchtete Wohnräume ein. Die meisten dieser Tierchen sinken schon nach kurzem Liebestaumel nieder, stürzen massenweise in das Wasser oder fallen ermattet auf die Erde, wo ihre weißen Leichen den Boden manchmal wie eine Schneeschicht bedecken. Das gleiche merkwürdige Schauspiel pflegt sich auch noch an den nächsten Abenden zu wiederholen, jedoch bereits in stark abgeschwächter Weise, dann aber bleiben die Haften aus und sind bis zum nächsten Jahre vollständig verschwunden. Aus den Hunderttausenden von Eiern, die die nächtlichen Schwärmer in das Wasser gelegt haben, entstehen die im Grundschlamme hausenden Larven, von denen oben die Rede war. Das Erscheinen des Weißwurms läßt sich ebenso wie das vieler anderer Eintagsfliegen bei normalen Witterungsverhältnissen fast aufs Datum mit ziemlicher Bestimmtheit voraussagen, so genau pflegen diese Tiere alljährlich ihre Erscheinungszeit einzuhalten, sofern nicht gerade ungewöhnliche Witterungsverhältnisse den Verlauf ihrer Entwicklung ausnahmsweise um einige Tage beschleunigen oder verlangsamen. Die getrockneten Haften kommen vielfach in den Handel, denn sie geben einen ausgezeichneten Angeltöder ab.

Wegen ihres plötzlichen Erscheinens in großen Mengen sind auch die „Spargooß“ oder „Spargänse“ berühmt, wie man in Westfalen die größte deutsche Ephemeridenart *Palinogenia longicauda* Oliv. nennt. Ihre Körperlänge beträgt etwa 2,5 cm. Die beiden Schwanzborsten werden beim Männchen 7 cm lang. Die bräunlichen Flügel sind von schwärzlichen Adern durchzogen. Diese stattliche Art zeigt sich alljährlich an der Lippe bei Hamm in Westfalen, an der Maas in Belgien und erscheint als „Theißblüte“ an der Donau und Theiß in Ungarn. Immer sind es nur wenige Tage im Frühjahr, bei Hamm meist nur drei aufeinanderfolgende Tage, an denen diese Ephemeridenart schwärmt. Alsdann kommen die im Schlamm stehenden Larven an die Wasseroberfläche, um sich zu Subimagines zu verwandeln. Aus der berstenden Larvenhaut steigen die geflügelten Tiere empor, von denen die Männchen an das Ufer fliegen, um dort auch noch ihre Subimago-Haut abzustreifen, während die Weibchen angeblich schon als Subimagines fertig sind und bei dieser Art demnach keine weitere Häutung mehr durchzumachen brauchen. Vom Leben der Spargänse hat Cornelius im Jahre 1848 eine hübsche Schilderung geliefert, die ihrer Anschaulichkeit wegen hier wiedergegeben sein mag. In der Erwartung, das Schwärmen der Tierchen zu Gesicht zu bekommen, hatte sich unser Gewährsmann mit einigen Begleitern am 19. Juni gegen 7 Uhr abends nach einem heißen, schwülen Tage an das Ufer der Lippe begeben. Dort hatte auch, wie er erzählt, „einer der Fischer an einer andern als der gewöhnlichen Stelle bereits drei Stück unseres Tieres gefangen. Dies belebte die schon geschwächte Hoffnung wieder. In kurzer Zeit erschien auch an unserm Plage das erste Stück; auf dieses und auf ein zweites, drittes, viertes und fünftes wurde noch mit Stöcken und Netzen wie auf eine große Seltenheit gefahndet. Aber nun sollte sich die Szene bald zum größten Erstaunen verändern. Nach wenigen Minuten wuchs die Zahl der erscheinenden Tiere dermaßen, daß an kein Zählen mehr zu denken war; denn es erhoben sich nun fortgesetzt Duzende, ja Hunderte von Flügeln zugleich über dem Wasser. Mit der wachsenden Menge der Tiere stieg auch das Jubelgeschrei der immer zahlreicher hinzuströmenden Leute, die ihren Beutel zu füllen strebten oder auch schon mit den gefangenen Tieren ihr Glück im Angeln versuchten. Jetzt wurde die Masse der aus dem Wasser auftauchenden Tiere immer dichter und dichter, endlich war die Oberfläche des Flusses fast gänzlich damit bedeckt, und es entstand von den vielfachen Bewegungen und Anstrengungen, sich von der Hülle zu befreien und aus dem Wasser zu erheben, ein Geräusch, wie

wenn das Wasser am Sieden gewesen wäre, oder ein Geplätscher und Gezische wie bei sanftem Regen. Noch schwebten die meisten Tiere entweder dicht über dem Wasser oder erhoben sich nur wenige Fuß über demselben; einige, um an das Ufer zu fliegen und daselbst am Schilf oder an den Gräsern die zweite Häutung zu überstehen; andere, um als schon völlig ausgebildetes Insekt ihr kurzes Lichtleben in lustiger Luftfahrt und Paarung zu genießen, während immerfort neue Scharen aus dem Wasser hervorkamen. Es ist ein erstaunliches Gewirre und Geschwirre, ein bewunderungswürdiges Schauspiel der Natur! Erhöht wird aber die Herrlichkeit der Erscheinung, wenn nun der ungeheure Schwarm sich nach oben ausbreitet und immer höher in die Luft steigt. Denn während jetzt viel Weibchen ruhig auf dem Wasser liegen und zahlreiche Männchen über demselben hinwegfliegen, die Oberfläche mit ihren schönen gelben Schwanzborsten berührend, steigt bei weitem die größere Zahl immer höher und höher und segelt in durchkreuzenden Bahnen durch die Luft, bis zur Höhe von 80—100 Fuß in gleicher Dichtigkeit, immer sich möglichst über dem Flusse haltend. Viele scheinen an der Fahrt allein sich zu ergötzen, andere sieht man ein Weibchen verfolgen, manchmal zanken sich viele Männchen um eine Gattin und geraten in der Hitze des Streits zu einem großen Klumpen zusammen, der in das Wasser hinabzufallen droht. Diese steigen auf, jene kommen wieder herunter, und der ganze Schwarm schwebt wie eine leichte graue Wolke, aus der Schneeflocken herabfallen, über dem Flusse. Daß dabei eine große Anzahl von Tieren auf die umliegenden Wiesen und Acker fällt, läßt sich leicht denken. Ja diese sind oft so damit überfät, daß man Hunderte ohne große Mühe ausfließt. —



Prosopistoma foliaceum
Fourcr. Nach Trägårdh und
Bayfière. Aus „Entom.
Tidskr.“, 1911. o die Aus-
strömungsöffnung des Atem-
wassers.

Etwas nach 8 Uhr hatte das ganze Schauspiel den Kulminationspunkt erreicht. Nun wurden der aus dem Wasser hervorkommenden Tiere immer weniger, und gegen 9 Uhr sah man keine sich mehr frisch entwickeln. Auch die Vollkommenen verminderten sich, und der Schwarm wurde lichter, zugleich brach aber auch die Dunkelheit immer mehr herein, welche die Beobachtung erschwerte und zuletzt unmöglich machte.“

An fließendem Wasser ist namentlich in gebirgigen Gegenden Mitteleuropas *Eodyurus fluminum* Pict. (*Heptagenia*) nicht selten zu finden, eine aus flachgedrückten Larven, wie sie oben erwähnt wurden, hervorgehende, bis 11 mm lang werdende Eintagsfliege mit durchsichtigen, dunkel geaderten Flügeln, zwei langen Schwanzborsten und fünfgliederigen Hinterfüßen, deren erstes Glied so lang wie das zweite ist. Die räuberisch lebenden *Eodyurus*-Larven halten sich in Bächen unter Steinen verborgen. An ihren Tracheentriemen sind je ein blattförmiger Teil und ein verzweigter Fadenanhang zu unterscheiden. Die Larven der sehr zarten zweiflügeligen, hinten mit drei Schwanzborsten versehenen Eintagsfliege *Caenis harrisella* Ct. bewohnen namentlich träge dahinfließende, schlammige Gewässer. Bei ihnen bildet das zweite Kiemenpaar auf dem Hinterleibsrücken einen Deckel, unter dem die folgenden Kiemen versteckt liegen. Sehr merkwürdig sieht die als *Prosopistoma* bekannte, richtiger aber als *Binoculus foliaceus* Fourcr. zu bezeichnende Ephemeridenlarve aus, die anfangs sogar für einen Krebs gehalten worden ist. Sie ist ganz flach und saugt sich in Flüssen an Steinen so fest, daß sie in der stärksten Strömung leben kann. An der Rückenfläche ihres breiten Brustabschnittes bildet sich, geschützt von den großen Flügelscheiden, eine fast

vollständig abgeschlossene Atemkammer aus, in welcher fünf Kiemenpaare versteckt sitzen. Nur durch zwei kleine Löcher findet das Atemwasser Zutritt in die Kammer, die es hinten durch eine enge Öffnung wieder verläßt. Diese eigentümliche Larve ist in der Garonne bei Toulouse, in der Seine und im Rhein gefunden worden. Ähnliche Larven kennt man auch aus einigen außereuropäischen Strömen.

Bewohner des stehenden Wassers pflanzenreicher Seen und Teiche, auch in beträchtlicher Höhenlage, sind die mit sieben blattförmigen Tracheenkiemen versorgten Larven von *Chloeon dipterum* Leach. Das mit zwei zarten Flügeln versehene Tier besitzt im ausgebildeten Zustande nur zwei Schwanzborsten und wird ohne diese etwa 5—10 mm lang. Über die Lebensweise dieser Art teilt Bernhard folgendes mit: „Im allgemeinen dürften die Monate Juli und August die Hauptschwärme aufweisen. Ab und zu steigt eines der Weibchen in schräg aufwärts gerichtetem Flug über den Schwarm der tanzenden Männchen hinweg in die Höhe. Sofort stürzen sich diese in größerer Anzahl auf das Weibchen. Schließlich gelingt es einem Männchen, den Thorax des über ihm befindlichen Weibchens mit den langen Vorderbeinen zu umklammern. Das Pärchen erhebt sich darauf in dieser Stellung hoch in die Lüfte und entschwindet gewöhnlich dem Auge. Etwa nach 10 Minuten steigt es hernieder und trennt sich voneinander. Das Weibchen begibt sich nun nicht alsbald zum nächsten Teich, um die Eier abzulegen, sondern sucht einen geschützten Ort auf, um dort 10—14 Tage in Ruhe ohne Nahrungsaufnahme zu verharren, bis in den befruchteten Eiern sich die Embryonen zu selbständig im Wasser lebensfähigen Larven entwickelt haben. Dann erst begibt es sich zum Wasser, um dort die Larven zu gebären und kurz darauf zu verenden.“

5. Ordnung: Libellen (Odonata).

Das Leben und Treiben der Libellen (Odonata) beobachten wir am besten an einem schönen Sommertage am Ufer eines Flüsschens oder eines stillen Weihers, wo hohes Schilf, Weidengebüsch und üppig wuchernde Sumpfpflanzen den im Sonnenlicht glitzernden Wasserspiegel umrahmen. Dort schwirren im eiligen Fluge große Libellen dicht bei uns vorüber, so schnell, daß das Auge ihnen kaum zu folgen vermag, andere buntfarbige Arten jagen in kühnen Bogen über den offenen Wasserspiegel dahin, und vorn am Uferande an den aufrechten Schilfhalmern und Birsen wiegen die schlanken „Seejungfern“, wie sie im Volksmunde heißen, ihre blauen oder grünlichen zarten Leiber.

Unter den vielen dahinschwebenden oder zu kurzer Pause an Pflanzen sich niederlassenden Libellen sind zwei Hauptformen, die sich in Körperbau, Haltung und in ihren Bewegungen scharf unterscheiden. Die einen, die man an dem verhältnismäßig langsamen, flatternden Fluge erkennt, haben einen äußerst schmalen, fast stabförmigen Leib und ungefähr gleichartige Vorder- und Hinterflügel, so daß sie Gleichflügler oder Zygoptera genannt werden. Die anderen, die durch überaus schnelle, reißende Flugbewegungen sich auszeichnen, sind robuster gebaut, haben im Vergleich zu den schmalen Vorderflügeln ziemlich breite Hinterflügel und führen den Namen Ungleichflügler oder Anisoptera. In der Ruhestellung beim Anklammern an einen Halm klappen die Gleichflügler ihre vier Flügel nach oben, so daß die Oberseiten der Vorderflügel sich berühren, während die Ungleichflügler ihre Flügel meistens flach nach den Seiten ausgebreitet halten. Die ältesten Libellen, von denen man Kunde hat, die Anisozygoptera, die zur Diaszeit die Flußränder und Seeufer wohl in ganz ähnlicher Weise belebt haben, wie es unsere heutigen „Wasserjungfern“ tun, vereinigten noch in sich die Merkmale der beiden jetzigen Unterordnungen, die erst in der späteren Juraperiode zur