

Hydropsychidae – von Zeit zu Zeit die Netze ab, an denen sich verdriftete kleine Organismen verfangen haben, oft junge Insektenlarven. Die **Integripalpia** schließlich haben der Ordnung Trichoptera den deutschen Namen Köcherfliegen gegeben; ihre Larven bauen transportfähige, röhrenförmige Köcher, mit denen sie sich vor Feinden und mechanischen Verletzungen schützen und im Wasser zugleich eine geregelte Sauerstoffzufuhr garantieren. Mit ihren ständigen wellenförmigen Körperbewegungen wird ein anhaltender Wasserfluss durch die Röhre von vorne nach hinten und entlang des Hinterleibs erzeugt, der die am Hinterleib sitzenden fadenförmigen Tracheenkiemen mit dem im Wasser gelösten Sauerstoff versorgt. Trotz der großen Vielfalt ihrer Köcher und ihrer Baumaterialien (Steinchen, Pflanzenteile, Schneckengehäuse usw.) ist bei den Integripalpia ein gemeinsames Bauprinzip zu erkennen: Die Larven bauen die Köcher stets mit den



Larve mit Köcher von *Lithax niger* (Goeridae)



Köcher von *Phacopteryx brevipennis* (Limnephilidae)



Köcher von *Limnephilus flavicornis* (Limnephilidae)



Köcher von *Halesus* sp. (Limnephilidae)



Köcher von *Limnephilus* sp. (Limnephilidae)



Mystacides azurea (Leptoceridae)



Chaetopteryx villosa (Limnephilidae)



Odontocerum albicorne (Odontoceridae)



Oligotrichia striata (Phryganeidae)

Materialien, die sie in der ihrer unmittelbaren Umgebung vorfinden. Jeder Köcher ist ein Unikat.

Köcherfliegen im Baltischen Bernstein

Auf den ersten Blick stehen Wasserinsekten und Köcherfliegen mit Baltischem Bernstein im Widerspruch; denn die Larven der Köcherfliegen leben im Wasser und Bernstein ist fossiles Harz von ausgestorbenen Bäumen. Doch das Baumharz hat im Baltischen Bernsteinwald vor ca. 40–50 Mill. Jahren viele Köcherfliegen eingefangen, weil sie offensichtlich wie heute den Lichtfallen, damals dem Duft und Glanz des leuchtenden Harzes zugeflogen sind. Der recht hohe Anteil an Köcherfliegen und anderen Wasserinsekten im Bernstein deutet daraufhin, dass der Bernsteinwald reich an Flüssen, Stillgewässern und Überschwemmungsgebieten war. So sind die fossilen Köcherfliegen Zeitzeugen aus der geologischen Zeit des Eozäns, als der Bernsteinwald bestand. Im Vergleich mit den heute lebenden Köcherfliegen überrascht die große Übereinstimmung in Form, Größe und Vielfalt und – soweit erkennbar – im Lebenszyklus, in der Biologie und im Verhalten der Tiere. Alle Trichoptera-Familien und viele Gattungen von damals bestehen heute noch; nur die Arten haben sich gewandelt und sind andere geworden, sind aber nächst verwandt mit den heutigen Arten. In der Evolution der Köcherfliegen sind 50 Mill. Jahre eine kurze Zeit.

Man muss noch viel weiter zurück in die Vergangenheit gehen, um an den Ursprung der Trichopteren zu gelangen. In der frühen Trias, vor 250 Mill. Jahren und früher noch hatten Schmetterlinge (Lepidoptera) und Köcherfliegen (Trichoptera) einen gemeinsamen Vorfahren und stimmten im Grundplan der Stammgruppe Amphiesmenoptera überein. Später trennten sich beide Zweige in Schmetterlinge, bedeckt von Schuppen auf Körper und Flügeln, mit ihren terrestrischen Larven, und in Köcherfliegen, dicht behaart auf Körper und Flügeln, mit ihren aquatisch lebenden Larven.

Lesetipps

- ENGELHARDT, W. (2008): Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher. – 16. Aufl., Franckh-Kosmos, Stuttgart.
- MALICKY, H. (2004): Atlas of European Trichoptera – 2. Aufl., Springer, Dordrecht.
- WARINGER, J. & GRAF, W. (2011): Atlas der mitteleuropäischen Köcherfliegenlarven/Atlas of Central European Trichoptera Larvae. – Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben.
- WICHARD, W. (1988): Die Köcherfliegen. – Die Neue Brehm-Bücherei Nr. 512, 2. Aufl., Westarp.
- WICHARD, W., ARENS, W. & EISENBEIS, G. (1995): Atlas zur Biologie der Wasserinsekten. – G. Fischer, Stuttgart.
- WICHARD, W., GRÖHN, C. & SEREDSZUS, F. (2009): Wasserinsekten im Baltischen Bernstein. – Verlag Kessel, Remagen.

Internetadressen

<http://www.trichoptera-rp.de/index.html> | <http://www.clemson.edu/cafls/departments/esps/database/trichopt/> | <http://de.wikipedia.org/wiki/Köcherfliegen> | <http://tolweb.org/Trichoptera/8230>



Fossile Köcherfliege der Familie Polycentropodidae in klarem Baltischem Bernstein mit grün/blauen Augen, ein optischer Effekt (Interferenzfarben) im Bernstein

Mit Unterstützung des
Naturschutzbundes Deutschland e.V.



Kuratorium Insekt des Jahres

Kontaktadresse: Kuratorium Insekt des Jahres
c/o **Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut**
Eberswalder Straße 90, 15374 Müncheberg
Tel. +49(0)33432-73698-3736, insekt-des-jahres@senckenberg.de
Prof. Dr. Holger H. Dathe (Müncheberg), Vorsitzender des Kuratoriums
Arne Köhler (Berlin), Sekretariat des Kuratoriums

Bundesausschuss Entomologie im NABU Deutschland
Werner Schulze (Bielefeld)

Bundesverband Deutsche Ameisenschutzwerke e. V.
Vizepräsidentin Dr. Katrin Möller (Eberswalde)

Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie
Präsident Prof. Dr. Rainer Willmann (Göttingen)

Entomofaunistische Gesellschaft
Vorsitzender Prof. Dr. Dr.h.c. Bernhard Klausnitzer (Dresden)

Förderkreis Waldschule e.V., Eberswalde
Herr Thomas Simon (Eberswalde)

Landesforstanstalt Eberswalde
Forstdirektor Prof. Dr. Klaus Höppner (Eberswalde)

Landesverband für Obstbau, Garten und Landschaft Baden-Württemberg, Kreisverband Heidelberg
Dr. Erich Dickler, Dir. u. Prof. a. D. (Heidelberg)
Stellvertretender Vorsitzender des Kuratoriums

Münchner Entomologische Gesellschaft
Präsident Prof. Dr. Ernst G. Burmeister (München)

Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung
Dr. Joachim Ziegler (Berlin)

Schutzgemeinschaft Deutscher Wald
Herr Moritz Wenning (Eberswalde)

Sparkasse Barnim
Vorstand Herr Uwe Riediger (Eberswalde)

Insekt des Jahres Österreich
Österreichische Entomologische Gesellschaft, Naturschutzbund Österreich
Univ.-Prof. Dr. Johannes Gepp
Institut für Naturschutz, Herdergasse 3/II, A-8010 Graz

Insekt des Jahres Schweiz
Schweizerische Entomologische Gesellschaft
Präsident Dr. Jean-Luc Gattolliat
Musée cantonal de Zoologie, Pl. de la Riponne 6, CH-1005 Lausanne

Impressum

Pressesprecher: Dr. Wohlerth Wohlers
Julius-Kühn-Institut (Braunschweig),
Tel. +49(0)0531-299 33 96, wohlerth.wohlers@jki.de,
Homepage: <http://www.jki.bund.de> >Presse >Insekt des Jahres
Herausgeber des Faltblattes: Kuratorium Insekt des Jahres **Redaktion:** SDEI
Bildnachweis: Brigitta Eiseler (Roetgen), Prof. Dr. Wilfried Wichard (Bonn)
Text: Prof. Dr. Wilfried Wichard (Bonn)
Gestaltung: Thomas Schmid-Dankward (Museum für Naturkunde, Berlin)

DIE GEBÄNDERTE FLUSSKÖCHERFLIEGE

Rhyacophila fasciata



INSEKT DES JAHRES 2013

DEUTSCHLAND • ÖSTERREICH
SCHWEIZ



Kuratorium Insekt des Jahres

Das Insekt des Jahres 2013

Die Gebänderte Flussköcherfliege



Köcherfliegen sind oft unscheinbare Insekten, wenn man von den geflügelten, erwachsenen Stadien ausgeht. Sie sind nicht allzu groß, oft braun gefärbt und auf den ersten Blick in Gestalt und Färbung den Motten gleich. Doch ihnen fehlen die schuppig-staubigen Flügel und vorne am Kopf der markante Saugrüssel zur Nahrungsaufnahme. Nein, Köcherfliegen gehören nicht zu den Motten, sind aber den Schmetterlingen nahe verwandt.

Ganz anders die im Wasser lebenden Larven. Wenn sich in einem Bachbett oder am Rande eines Teiches kleine Steinchen und Pflanzenteile auffallend von einer Stelle zur anderen fortbewegen, dann stecken meist die Larven von Köcherfliegen dahinter. Viele bauen aus diesen Materialien Köcher und tragen die schützenden Wohnröhren mit sich herum. Aber nicht alle Köcherfliegenlarven haben Köcher, andere weben im geschützten Pflanzengeflecht oder unter Steinen feinmaschige Gespinste, die sie bewohnen und als Netze zum Nahrungserwerb nutzen, und wieder andere sind freilebende Räuber.

Als der Königsberger Arzt und Insektenforscher Hermann August Hagen (1817–1893) im Jahre 1859 eine Köcherfliege der Gattung *Rhyacophila* den Namen *fasciata* gab und sie in der Stettiner Entomologischen Zeitschrift beschrieb, hatte der spätere Professor für Entomologie an der Harvard University in Massachusetts eine bemerkenswerte Köcherfliege benannt. Mit einer Körperlänge von etwa 10 mm und einer Vorderflügelgröße von 10–14 mm erreicht die von ihm entdeckte Art aus der Familie Rhyacophilidae eine Flügelspannweite von fast 30 mm. *Rhyacophila fasciata* gehört damit zu den durchschnittlich großen Köcherfliegen. Arten der Familie Hydroptilidae haben Vorderflügel, die nicht länger als 3 mm sind, solche aus den Familien Limnephilidae und Phryganeidae erreichen bei einer Flügellänge von bis zu 28 mm eine Spannweite von immerhin 60 mm. Die Arten der Familie Rhyacophilidae leben fast ausschließlich im gemäßigten Klima der nördlichen Hemisphäre, ihre strömungsliebenden Larven bevorzugen die schnell fließenden Bäche und Flüsse des Mittelgebirges.

Das Besondere der Köcherfliege

Rhyacophila fasciata HAGEN, 1859 ist ihre stetige und weite Verbreitung in Europa. Ihr Vorkommen erstreckt sich vom hohen Norden Skandinaviens über Mitteleuropa bis in den Mittelmeerraum. Sie lebt auf dem Balkan, in Italien und über Frankreich hinaus auf der Iberischen Halbinsel; vom Westen in Schottland und England reicht ihr Areal bis weit in den Osten Europas und darüber hinaus. *Rhyacophila fasciata* gehört mit ihren europäischen Unterarten zu den wenigen Köcherfliegen, die mit Ausnahme von Irland ganz Europa besiedelt und in Mitteleuropa die höchste Dichte aufweist. Grund genug, eine weithin unbekannte, aber weit verbreitete und relativ häufige Art als Insekt des Jahres zu küren.

Die meisten Köcherfliegen führen tagsüber ein unauffälliges und verborgenes Leben im Moos und Totholz, unter Blättern ufernaher Pflanzen oder unter Brücken von Fließgewässern, die von ihren Larven bewohnt werden. In dieser Ruhephase bedecken die Flügel satteldachartig den Körper. Die fadenförmigen Antennen sind nach vorne gerichtet, leicht tastend und gewöhnlich nach unten gebogen. *Rhyacophila fasciata* ist am gesamten Körper gelbbraunlich bis gelbgrünlich gefärbt, einschließlich der Antennen, Flügel und Beine. Die Flügel sind zudem mit einem unregelmäßigen, graubraunen Gitternetz gezeichnet und weisen oft – schwach erkennbar – drei schräge, dunkle Querbinden auf, die dieser *Rhyacophila* den lateinischen Artnamen *fasciata* (= gebändert) geben.

Zu Wasser und zu Lande | der Entwicklungszyklus

Die meisten Köcherfliegen werden erst in der Dämmerung aktiv. Paarung und Eiablage werden in warmen Spätsommertagen oft auf den Abend verlegt. Viele Arten bilden in Gewässernähe große Schwärme, die vor allem gegen Abend im untergehenden Sonnenlicht als auf- und absteigende Wolken unzähliger kurz aufleuchtender Individuen wahrgenommen werden und oft mit schwärmenden Mücken verwechselt werden. *Rhyacophila*-Arten neigen zu einem eher unscheinbaren Schwarmverhalten und tanzen auf und ab in Ufernähe entlang großer Büsche und Erlen-Bestände. Bald darauf ziehen sich Männchen und Weibchen an ruhige Plätze zurück. Das können Zweige und Blätter der Ufervegetation, aber auch steinige Unterlagen sein, auf denen sich Männchen und Weibchen von *Rhyacophila* in typischer 'End-to-end'-Stellung paaren. Die Eier werden unter Wasser abgelegt, indem das Weibchen untertaucht und die Eier, versehen mit einer Kittsubstanz, einzeln und hintereinander in Ritzen von Steinen und Holz drückt.



Rhyacophila in Kopula (End-to-end-Stellung)

Aus den Eiern schlüpfen Larven, die über fünf Larvenstadien heranwachsen, bis sie sich im Frühsommer verpuppen. Die strömungsliebenden Larven von *Rhyacophila fasciata* sind frei lebende Räuber, die im steinigen Bachbett und im Geröll schnell fließender Flüsse des Mittelgebirges leben und kleine Wasserinsekten erbeuten. Die Larven der *Rhyacophila*-Arten sind von charakteristischer Gestalt und untereinander oft schwer zu unterscheiden, weil sie von Art zu Art überlappende Merkmalsvariationen aufweisen. Mitten auf dem Kopf sind die Larven mit einer dunklen, dreieckigen Zeichnung und seitlich jeweils mit einem breiten, dunklen Längsstreifen gekennzeichnet. Die drei Brustsegmente tragen die drei kurzen, kräftigen Beinpaare. An den membranösen 2. und 3. Brustsegmenten und an den Segmenten 1–8 des Hinterleibs sitzen seitlich büschelartige Kiemenfilamente, die zur Aufnahme von Sauerstoff aus dem Wasser dienen. Am Ende des Hinterleibs befinden sich zwei Nachschieber mit je einem langen seitlichen Sporn. Mit diesen kräftigen Analfüßen verkrallen sich die freilebenden Larven auf dem Substrat, um nicht mit der Strömung weggerissen und verdriftet zu werden. Außerdem ziehen die Larven aus einer Spinnröhre vorne an den Mundwerkzeugen einen Sicherheitsfaden, den die umherkriechenden Larven zuvor auf stabilen, großen Steinen festkleben.



Rhyacophila Larve mit Büschelkiemen



Nachschieberkralle, seitlich mit langem Sporn



Rhyacophila Puppenkokon unter Steinkuppel, links: ventral; rechts: medianer Längsschnitt; die Pfeile zeigen den Wasserfluss an

Die ausgereiften Larven von *Rhyacophila fasciata*, wie auch aller anderen *Rhyacophila*-Arten sammeln bald kleine, bis zu 10 mm große Steinchen, häufen diese im Bachbett auf großen, fest liegenden Steinen und verknüpfen die Steinchen mit Hilfe von Spinnfäden auf dem Grundstein zu einer festen Kuppel. Diese erreicht außen eine Höhe von etwa 2 cm und im ovalen Grundriss eine maximale Länge von ca. 3 cm. Unter dieser steinernen Kuppel nimmt die Larve ihren Platz ein und baut bald darauf mit den Spinnfäden um sich herum einen festen braunen Puppenkokon, in der sich anschließend die Puppe entwickelt. Die Puppenphase dauert etwa 2 Wochen.



Ein schnell fließender Bach in der Eifel, Lebensraum von *Rhyacophila fasciata*

Am Ende der kurzen Puppenentwicklung befreit sich die schlüpfbereite Puppe mit den beiden, vorne am Kopf sitzenden, dolchförmigen Mundwerkzeugen, den Mandibeln, sticht in die Kokonwand von innen ein und reißt sie soweit auf, dass sie den Kokon verlassen kann, bewegt sich der Wasseroberfläche zu, klettert an Steinen oder Pflanzen empor, die aus dem Wasser ragen, und häutet sich innerhalb weniger Minuten zur geflügelten Imago. Der einjährige Entwicklungszyklus ist damit abgeschlossen. Köcherfliegen leben die längste Zeit ihres Lebenszyklus im Ei-, Larven- und Puppen-Stadium unter Wasser; nur das erwachsene Tier lebt gewöhnlich einen Sommer lang außerhalb des Gewässers und sorgt quasi im Flug für die Ausbreitung und Fortpflanzung der Art.

Angepasste Vielfalt in der Ordnung Trichoptera

Rhyacophila fasciata ist als Larve durch ihre stetige Präsenz in Bächen und Flüssen des Mittelgebirges ein willkommener Repräsentant für alle anderen Köcherfliegen, die mit über 300 Arten in Mitteleuropa verbreitet sind. Köcherfliegenlarven zeigen in stehenden und fließenden Gewässern eine breite Vielfalt und hohe Anpassungsfähigkeit an ihre jeweiligen aquatischen Habitate.

Die Ordnung Trichoptera (Köcherfliegen) gliedert sich in die Unterordnungen Spicipalpia, Integripalpia und Annulipalpia. Der Unterschied dieser drei Unterordnungen wird in der Lebensweise der Larven deutlich. Bei den Spicipalpia sind die Larven freilebend, d.h. ohne den Schutz eines Köchers; sie führen meist ein räuberisches Leben, wie die Larven von *Rhyacophila fasciata* und die Larven aller weiteren Arten der Familie Rhyacophilidae. Die Larven der Annulipalpia weben mit ihren Spinnfäden oft feinmaschige, trichterförmige Netze, die in Fließgewässern gegen die Strömung gerichtet sind. Mit ihren Mundwerkzeugen grasen die Larven – z.B. der Familie



Netzbau einer *Hydropsyche* Larve



Hydropsyche pellucidula (Hydropsychidae)