



# Die Larven der Eintagsfliegen als Bioindikatoren

Beitrag zum ScienceFair-Projekt **Wasser und mehr**  
aus Angewandte Biologie (BUn)

verfasst von

**Michelle Tatzberger, 6A**

im Sommersemester 2017

## Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	2
2 Körperbau und Ernährungsweise.....	2
2.1 Körperbau.....	2
2.2 Ernährung.....	3
3 Vorkommen und Verbreitung.....	3
4 Fortpflanzung.....	3
5 Bedeutung als Bioindikatoren.....	3

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	<a href="http://www.schule.suedtirol.it/rg-bx/projekte/interne_proj/www.projektwasser1a%20neu/Wirbellose.htm">http://www.schule.suedtirol.it/rg-bx/projekte/interne_proj/www.projektwasser1a%20neu/Wirbellose.htm</a>
Abb. 2:	<a href="http://bugguide.net/node/view/877142/bgimage">http://bugguide.net/node/view/877142/bgimage</a>
Abb. 3:	NAWI-Team (6ab, 2016/17)
Abb. 4:	<a href="https://taucher.net/forum-suesswasser_garnelen_im_starnberger_see_-ioz68973">https://taucher.net/forum-suesswasser_garnelen_im_starnberger_see_-ioz68973</a>

## Quellenverzeichnis

[1]	<b>Wikipedia Foundation Deutschland</b> , 28.04.2017 <a href="https://de.wikipedia.org/wiki/Eintagsfliegen#.C3.96kologie">https://de.wikipedia.org/wiki/Eintagsfliegen#.C3.96kologie</a>
[2]	<b>Thomas Seilnacht</b> , 28.04.2017 <a href="http://www.digitalefolien.de/biologie/umwelt/wasser/eint.html">http://www.digitalefolien.de/biologie/umwelt/wasser/eint.html</a>
[3]	<b>Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur (NGW)</b> , 12.05.201 <a href="https://www.waldzeit.ch/tiere/insekten-tiere/ephemerida/">https://www.waldzeit.ch/tiere/insekten-tiere/ephemerida/</a>
[4]	<b>Bund für Umwelt- und Naturschutz (BUND) Landesverband Hessen e.V.</b> , 12.05.2017 <a href="http://bund-hessen.de/themen_und_projekte/natur_und_artenschutz/natur_erleben/e/eintagsfliegen/">bund-hessen.de/themen_und_projekte/natur_und_artenschutz/natur_erleben/e/eintagsfliegen/</a>
[5]	Engelhardt, Wolfgang: „Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher“; Kosmos Natur Führer; 12. Auflage.



# 1 Einleitung

Zur Bestimmung der Gewässergüte werden sowohl chemische als auch biologische Parameter herangezogen. Der wichtigste biologische Indikator ist das Makrozoobenthos, also kleine Flusstiere, insbesondere Larven, die auf dem Gewässergrund leben und mit freiem Auge sichtbar sind. Zu ihnen zählen die Eintagsfliegen-, Steinfliegen- und Köcherfliegenlarven sowie Bachflohkrebse, Muscheln und Schnecken. In dieser Arbeit wird ausschließlich auf Eintagsfliegenlarven eingegangen.

## 2 Körperbau und Ernährungsweise

### 2.1 Körperbau

Eintagsfliegen sind Hemimetabola, was bedeutet, dass die Jungtiere keine vollständige Verwandlung durchleben, sich also nicht verpuppen, sondern sich immer wieder häuten. Mit jeder Häutung werden sie den Imagines ähnlicher.

**Charakteristische Merkmale** der Eintagsfliegenlarven (siehe Abb. 1) und gute Unterscheidungsmerkmale zu den Larven der Steinfliegen sind:

- Abgesehen von wenigen Ausnahmen drei Hinterleibsfäden. Bei der Verwandlung zum Fluginsekt fällt der mittlere Schwanzfaden jedoch meist weg.
- Blättchen- oder büschelförmige Tracheenkiemen seitlich am Hinterleib.
- Eher kurze Fühler.

Je nach Lebensraum kann man **drei Körperformen** unterscheiden:

- Frei schwimmende Formen wie die Familie der *Baetidae* (siehe Abb. 2) haben einen drehrunden, torpedoförmigen Körper. Sie haben blättchenförmige Kiemen. Sie sind ausgezeichnete Schwimmer und häufig in Fließgewässern der Güteklasse 2 zu finden.
- Unter Steinen lebende Formen wie die Familie der *Heptagenidae* (siehe Abb. 3) haben einen dorsoventral abgeflachten Körper und Kopf. Auch ihre Kiemen sind blättchenförmig. Sie sind typische Bioindikatoren für Fließgewässer der Güteklasse 1.
- Formen wie die *Ephemeroidea* (siehe Abb. 4) sind lang und schlank. Ihre kurzen, kräftigen Beine sind auch zum Graben im feinen Schlamm geeignet. Ihre Kiemen sind büschel- bzw. federförmig.



## 2.2 Ernährung

Großteils ernähren sich Eintagsfliegenlarven von lebenden oder abgestorbenen Pflanzen, insbesondere Algen, die sie von den Steinen abweiden. Räuberische Ernährung ist auf wenige Arten beschränkt.

## 3 Vorkommen und Verbreitung

Die Eintagsfliegen sind in Mitteleuropa in 11 Familien mit etwa 80 Arten vertreten.

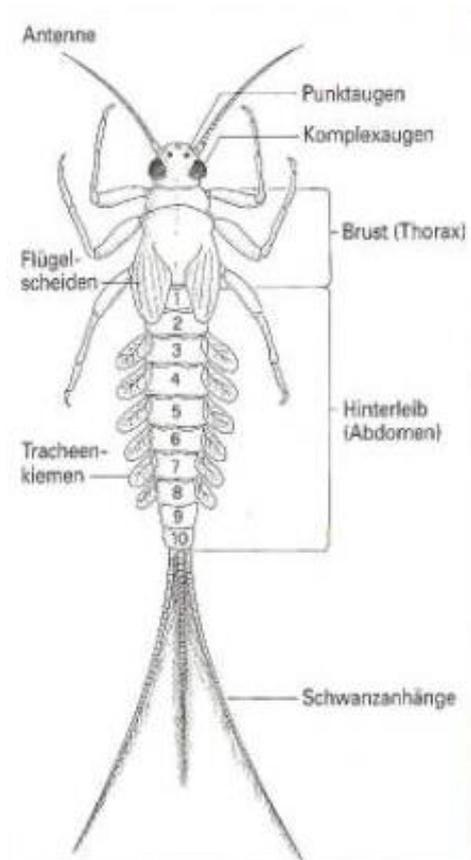
Am artenreichsten kommen Eintagsfliegenlarven in Bächen vor, wo sie bis zu 60% des Makrozoobenthos ausmachen können, insbesondere die an starke Strömungsverhältnisse angepassten *Heptagenidae* und *Baetidae*. In Flüssen sind deutlich weniger Arten vertreten. Eher selten treten Eintagsfliegenlarven in stehenden Gewässern auf. Ein Beispiel dafür sind die *Ephemeridae*. Sie leben in ruhigeren Gewässern mit lehmigen Ufern und schlammbedecktem Boden. Sie graben, ähnlich wie Maulwürfe, Gänge, die hinter ihnen meist wieder einstürzen.

## 4 Fortpflanzung

Die längste Zeit ihres Lebens verbringen Eintagsfliegen als Larven im Wasser. Nach ein bis zwei Jahren häuten sich die Larven synchronisiert ein letztes Mal und werden zu flugfähigen geschlechtsreifen Imagines. Männchen bilden nun große Schwärme meist in Gewässernähe. Weibchen fliegen direkt in diese Schwärme hinein und werden von den Männchen mit deren eigens dafür ausgebildeten, langen Vorderbeinen gepackt. Im Sinkflug wird das Weibchen befruchtet, welches anschließend knapp über der Wasseroberfläche fliegend die Eier ablegt. Die erwachsenen Eintagsfliegen leben nur wenige Tage, wobei diese Zeit ausschließlich zur Fortpflanzung vorgesehen ist. Sie nehmen keine mehr Nahrung auf. Ihre Mundwerkzeuge und ihr Darmtrakt sind verkümmert.

## 5 Bedeutung als Bioindikatoren

Die meisten Arten tolerieren eine nur geringe Gewässerverschmutzung (Eutrophierung). Ihr Sauerstoffbedarf ist entsprechend hoch. Damit sind sie ausgezeichnete Bioindikatoren für die Gewässergüteklassen I (flache Eintagsfliegenlarven) und II (runde Eintagsfliegenlarven). In kritisch belasteten Gewässern (ab der Güteklasse III) treten praktisch keine Eintagsfliegen mehr auf.



**Abb. 1:** Bauplan einer Eintagsfliegenlarve



**Abb. 2:** *Baetis* sp. (frei schwimmende Form)



**Abb. 3:** *Epeorus* sp. (flache Eintagsfliegenlarve)



**Abb. 4:** *Ephemera* sp. (grabende Form)