Weichselbaumer, P. & Mätzler, A. (2021): Eine Zuchtanlage für Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera).
inatura – Forschung online, 82: 3 S.

inatura Forschung online

Nr. 82 - 2021

Eine Zuchtanlage für Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera)

Peter Weichselbaumer[1] & Alexandra Mätzler[2]

[1] Mag. Dr. Peter Weichselbaumer, Gschwendt 1, A-6075 Tulfes
E-Mail: p.weichselbaumer@gmx.at
[2] Mag. Alexandra Mätzler, Banholz 328a, A-6952 Hittisau
E-Mail: alexandra.maetzler@gmail.com

Abstract

A breeding unit for mayflies (Insecta: Ephemeroptera)
This paper describes and presents a breeding unit for mayflies that is suitable for laboratory work. The unit allows parallel breeding for up to fifty individuals from the larval, subimaginal, and imaginal stage. It is also suitable for the breeding of other aquatic insect orders and can be used for species from both running and standing waters.
Key words: aquatic insects, Ephemeroptera, breeding unit

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird eine labortaugliche Anlage zur Zucht von Eintagsfliegen beschrieben und dargestellt. Mit ihr ist es möglich, parallel eine größere Anzahl von bis zu fünfzig Einzelindividuen vom Larven- über das Subimaginal- bis zum Imaginalstadium zur Entwicklung zu bringen. Sie ist auch für Zuchten anderer Wasserinsektenordnungen geeignet und kann sowohl für Arten aus fließenden als auch aus stehenden Gewässern verwendet werden.

1 Einleitung

Die Aufzucht von Eintagsfliegenlarven über Nymphen zu Subimagines und Imagines ist eine wichtige Hilfe zu Klärung taxonomischer Probleme. Dadurch können Merkmale von drei Entwicklungsstadien einer Art zur Artbestimmung eines Individuums herangezogen werden. In der Literatur finden sich dazu Beschreibungen unterschiedlicher Methoden:

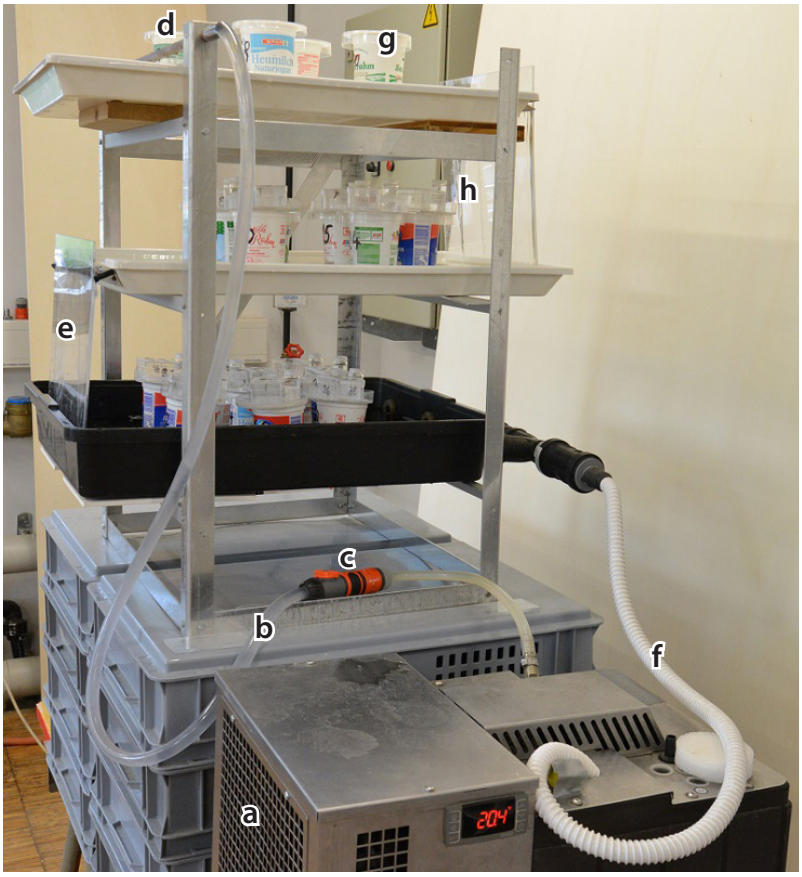

Abb. 1: Zuchtanlage in Gesamtansicht: a) Kühlaggregat mit Pumpe und Thermostat, b) Vorlauf, c) Regelventil, d) Durchmischungsdüsen, e) Spritzwasserschutz, f) Rücklauf, g) Zuchtbecher, h) Schlüpfbox.

Eingereicht: 21.12.2020; Publiziert: 22.01.2021

Müller-Liebenau (1969), Studemann et al. (1992), Haybach (2006), sowie Stefan Koch in Koch & Weichselbaumer (2017).

Die vorliegende Arbeit ist Teil eines Projektes zur Erstellung einer 2. Auflage der bereits bestehenden »Rote Liste gefährdeter Eintagsfliegen Vorarlbergs« (Weichselbaumer 2013). Dafür wurde die von Müller-Liebenau (1969) für Zuchten im Freiland beschriebene Methode für den Laborbetrieb adaptiert. Sie ermöglicht eine Vermeidung witterungsbedingter Abhängigkeit von schwankenden Wasserständen im Gelände, die durch Überflutungen zum Verlust von Zuchten führen können. Die entwickelte Anlage ist sowohl für Eintagsfliegenlarven aus fließenden als auch aus stehenden Gewässern geeignet und kann auch für die Zucht anderer Wasserinsektenordnungen verwendet werden.

2 Methodik

Die Zuchtanlage (*Abb. 1*) besteht aus einem Traggerüst aus Aluprofilen (40 x 50 x 70 cm) mit drei eingesetzten Kunststoffwannen (zwei Wannen mit je 60 x 41,4 x 4 cm, unterste Wanne mit 56,5 x 38 x 8,5 cm), die von fließendem Wasser durchströmt werden. Dessen Strömungsgeschwindigkeit kann durch ein Regelventil (*Abb. 1: c*) reguliert werden. Die Innenseiten von zwei Plexiglasplatten an den Abflusskanten der Kunststoffwannen (*Abb. 1: e; Abb. 2*) schützen den Wasserkreislauf vor Spritzwasserverlusten. Zur Bewerkstelligung eines gekühlten Wasserkreislaufes mit Vor- und Rücklauf (*Abb. 1: b, f*) wird ein adaptiertes Getränke-Kühlaggregat aus der Gastronomie (Abb. 1: a) mit eingebauter Pumpe und Thermostat (Regelung von 0 bis 30 °C) eingesetzt. Die Temperaturzunahme zwischen oberster und unterster Wanne durch Wärmeaufnahme aus der Raumluft beträgt je nach Wasser- bzw. Raumtemperatur ca. 1 °C. Die Zuchtanlage kann mit Leitungswasser oder Originalwasser aus den besammelten Gewässern betrieben werden. Zur Verbesserung der Sauerstoffsättigung wird das strömende und gekühlte Wasser am Ende des Vorlaufes (*Abb. 1: d*) in ein Messingrohr (Innendurchmesser 0,9 cm) gepresst. Auf der Unterseite dieses Rohres befinden sich in Abständen von je 4,3 cm neun Bohrungen mit je 0,3 cm Durchmesser. Daraus wird das fließende Wasser in die oberste Wanne eingepresst (*Abb. 3*), wodurch deren Wasser durchmischt und in Bewegung versetzt wird. Um beim Rücklauf aus der untersten Wanne (*Abb. 4*) einen Rückstau zu vermeiden, sind drei Abflussöffnungen vorgesehen.

Für die Zuchten werden im Gelände Nymphen gesammelt. Dabei handelt es sich um Larven vor der letzten Häutung zur Subimago, die man an ihren dunklen grauschwarzen Flügelscheiden (*Abb. 5: b*) erkennt. Sie werden lebend in Thermosflaschen mit eingelegten Gaze-Streifen zum Festhalten und mit wenig Wasser vom Sammelort zur Zuchtanlage transportiert und einzeln in die Zuchtbecher gegeben. Als Zuchtbecher (*Abb. 1: g*) werden Verpackungen (10 x 7,5 cm) aus der Molkereiproduktion verwendet. Nahe dem Becherboden (*Abb. 6*) befinden sich in 0,5 cm Höhe zwei einander gegenüberliegende 4 x 3 cm große Fenster, die mit Gaze (Maschenweite 1,5 mm) als Durchströmungsnetz bespannt wurden (vgl. Müller-Liebenau 1969). Als Substrat, aber auch als Nahrungsquelle werden für die Nymphen Steine mit Aufwuchsalgen (*Abb. 6*), Wasserpflanzenstängel, Blätter oder Totholzstückchen vom Sammelort eingelegt. Diese Substrate ragen über die Wasseroberfläche, damit sie die Nymphen auch als Kletterhilfe zum Schlüpfen verwenden können. Für die Zucht von Nymphen aus stehenden Gewässern werden geschlossene Schlüpfbecher ohne Durchströmungsnetz verwendet. In diesem Fall dient der Wasserkreislauf der Anlage nur zur Kühlung des Wassers im Becher. Der Schlüpfvorgang aus der Nymphenexuvie dauert meist nur wenige Sekunden und erfolgt auf, über (Kletterhilfen) oder unter

Abb. 2: Spritzwasserschutz (Detail).

Abb. 3: Durchmischungsdüsen (Detail).

Abb. 4: Rücklauf.

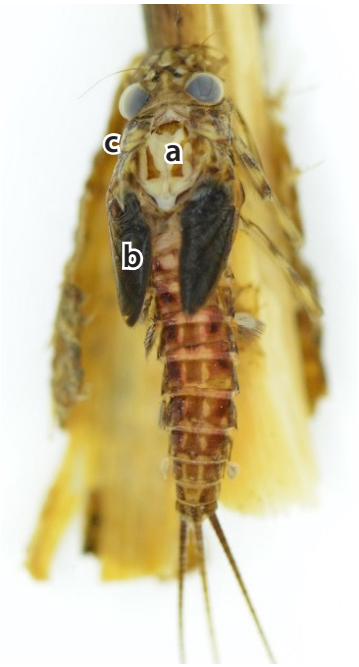

Abb. 5: *Electrogena affinis*: a) Subimago, b) Flügelscheide mit noch zusammengefaltetem Flügel, c) aufgeplatzte Nymphenexuvie (letzte Larvenhaut).

der Wasseroberfläche. Dabei zieht die noch nicht geschlechtsreife, aber flugfähige Subimago (*Abb. 5: a*) ihren Körper aus der Nymphenexuvie (*Abb. 5: c*), pumpt die Flügel (*Abb. 5: b*) auf und fliegt zur Unterseite des Zuchtbecherdeckels (Kunststoffpetrischale), der ebenfalls mit Gaze als Kletterhilfe bespannt wurde. Die Exuvie der Nymphe bleibt im Wasser zurück, wird entnommen und für taxonomische Zwecke in 70%igem Alkohol konserviert (*Abb. 7*). Um die Subimagines vor einem möglichen Absturz in das Wasser des Zuchtbechers zu schützen, werden sie einzeln in Schlüpfboxen (*Abb. 1: h; Abb. 8*) gesetzt. Die Deckel der Schüpfboxen (kleine Kunststoffschachteln: 6,5 x 4 x 2,5 cm) wurden mit jeweils sechs kreisförmigen Bohrungen (Durchmesser 1,1 cm) zur Belüftung versehen (*Abb. 9*) und so wie der Boxenboden mit Gaze als Kletterhilfe beklebt. Die Schlüpfboxen werden auf den Deckeln der Zuchtbecher zwischen erster und zweiter bzw. zweiter und dritter Wanne exponiert. Nach ca. ein bis zwei Tagen Aufenthalt in der dort gekühlten, feuchten Luft schlüpfen die Imagines (*Abb. 10*) und lassen (meist) auf der Deckelunterseite der Schlüpfbox ihre subimaginalen Exuvien (*Abb. 11*) zurück. Nymphenexuvie, Subimaginalhaut und Imago werden jeweils gemeinsam in 70%igem Alkohol präpariert und aufbewahrt. Die Anlage ermöglicht bei Vollbetrieb parallele Zuchten von bis zu 50 Einzelindividuen. In den Jahren 2019 und 2020 wurden damit in den Räumlichkeiten der inatura 113 Zuchten von 27 Eintagsfliegenarten erfolgreich durchgeführt (Weichselbaumer & Mätzler in Vorbereitung).

3 Dank

Herr Martin Parger (Fa. PAMA, Kälte und Klimatechnik, Tulfes) organisierte und adaptierte das Kühlaggregat samt Wasserkreislauf und Temperaturregelung, Herr Guntram Mätzler (Andelsbuch) übernahm den Zusammenbau des Alu-Traggerüstes der Anlage, Herr Thomas Sohm (inatura) unterstützte deren Betrieb durch zahlreiche Hilfen und Frau Mag. Dr. Eva Müller (Innsbruck) half bei der Übersetzung der englischen Textpassagen. Ohne die finanzielle Unterstützung der inatura Erlebnis Naturschau GmbH, Dornbirn wäre dieses Projekt nicht zustande gekommen. Ihnen allen sei an dieser Stelle herzlichst gedankt.

4 Literatur

Haybach, A. (2006): Ein Schlüssel für die Weibchen der Gattung *Electrogena* Zurwerra & Tomka, 1985 in Deutschland (Insecta: Ephemeroptera), nebst einem Gattungsschlüssel für die Weibchen der Familie Heptageniidae. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, 43 (2005): 39-44.

Koch, S. & Weichselbaumer, P. (2017): *Baetis* (*Labiobaetis*) *calcaratus* Keffermüller, 1972 neu für Bayern sowie morphologische Untersuchungen zur Unterscheidung von *Baetis* (*Labiobaetis*) *tricolor* Tshernova,1928. (Ephemeroptera: Baetidae). – Lauterbornia, 84: 53-68.

Müller-Liebenau, I. (1969): Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). – Gewässer und Abwässer, 48/49: 1-214.

Studemann, D., Landolt, P., Sartori, M., Hefti, D., Tomka, I. (1992): Ephemeroptera. – Fauna Helvetica, 9: 171 pp.; Fribourg (SES - Société Entomologique Suisse).

Weichselbaumer, P. (2013): Rote Liste gefährdeter Eintagsfliegen Vorarlbergs. – Rote Listen Vorarlbergs, 7: 120 S.; Dornbirn (inatura).

Weichselbaumer, P. & Mätzler, A. (in Vorbereitung): Ergänzende Daten zur Verbreitung der Eintagsfliegen Vorarlbergs (Insecta: Ephemeroptera).

Abb. 10: *Baetis vardarensis*, Imago ♂.

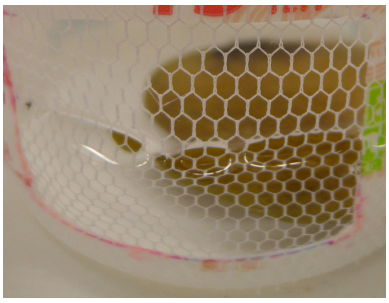

Abb. 6: Zuchtbecherboden: Detail mit Durchströmungsnetz und Substrateinlage (braun).

Abb. 7: *Rhithrogena* sp.: Nymphen-Exuvie.

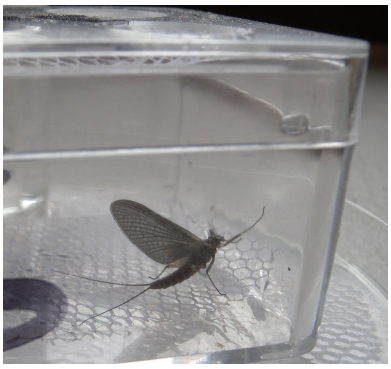

Abb. 8: Schlüpfbox (Detail).

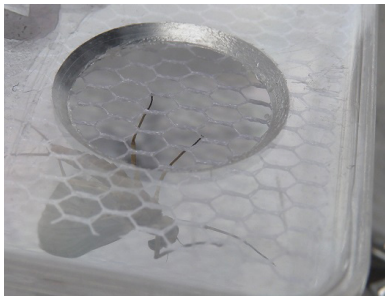

Abb. 9: Schlüpfboxdeckel (Detail).

Abb. 11: *Baetis* sp.: Subimago, Exuvie.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Inatura Forschung online

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: 82

Autor(en)/Author(s): Weichselbaumer Peter, Mätzler Alexandra

Artikel/Article: Eine Zuchtanlage für Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera) 1-3