



Wirbellose Tiere der Gewässer im Aquarium

Fachlicher Hintergrund

Arten der Fließ- und Stillgewässer haben unterschiedliche Überlebensstrategien, die sich sowohl im Körperbau als auch in der Lebensweise bemerkbar machen. Durch die kurzzeitige Haltung können Unterschiede in der Anpassung an den jeweiligen Lebensraum genauer untersucht und die Entwicklung ausgewählter Arten verfolgt werden.

Manche wirbellose Tiere durchlaufen verschiedene Entwicklungsstadien. Bei vielen Arten findet man nur die Larvenstadien im Gewässer, die erwachsenen Tiere (Imagines) leben außerhalb. Im Folgenden werden nur drei Beispiele genannt. Über diese hinaus gibt es eine Vielzahl weiterer Arten, die ebenso für diese Aktion verwendet werden können.

Jahreszeit:



Schulstufe:



Umsetzung:



Ziele der Aktion

- Entwicklung wirbelloser Tiere im Gewässer an ausgewählten Beispielen beobachten
- Anpassung an den Lebensraum erkennen

Materialien

- Kaltwasseraquarium mit Sonderausstattung: Für Stechmücken- und Köcherfliegenlarven Aquarium mit den Maßen 60 x 30 x 30 cm (L x B x H). Gründlich gewaschener Flusssand in einer Schicht von 7–10 cm als Bodensubstrat. Wenige Steine und eine Wasserpflanze (Wasserpest oder Hornkraut). Die Wasserpflanze sorgt für die Sauerstoffversorgung des Beckens.
- Bei Köcherfliegenlarven muss zusätzlich eine Durchlüfterpumpe mit Ausströmerstein eingebaut werden und wöchentlich zirka ein Viertel des Wasservolumens ausgetauscht werden. Das Wasser sollte zur einen Hälfte aus sauberem Bach- oder Teichwasser und zur anderen Hälfte aus Regen- oder Osmosewasser (vollentsalztem Wasser) gemischt werden. Es kann auch weiches Leitungswasser verwendet werden. Unter der handelsüblichen Beleuchtungsabdeckung muss ein Moskitonetz angebracht werden, um ein Entweichen der flugfähigen erwachsenen Tiere zu vermeiden.
- Beobachtungsprotokoll zur Dokumentation der Entwicklung
- Moskitonetz
- Köcherfliegenlarven (Fließgewässerart) und farbige Steinchen (zur Dokumentation der Entwicklung des Köcherwachstums)
- Mückenlarven (Stillgewässerart), alternativ Rückenschwimmer (Stillgewässerart)
- Dünner Draht und etwas Watte für Attrappenversuch mit Rückenschwimmer



Abb. 10: Köcherfliegenlarve mit Gehäuse aus Pflanzenteilen



Abb. 11: Erwachsene Köcherfliege (Wassergeistchen – *Hydropsyche pellucidula*). Ein auffälliges Merkmal der Köcherfliegen sind die behaarten Flügel.

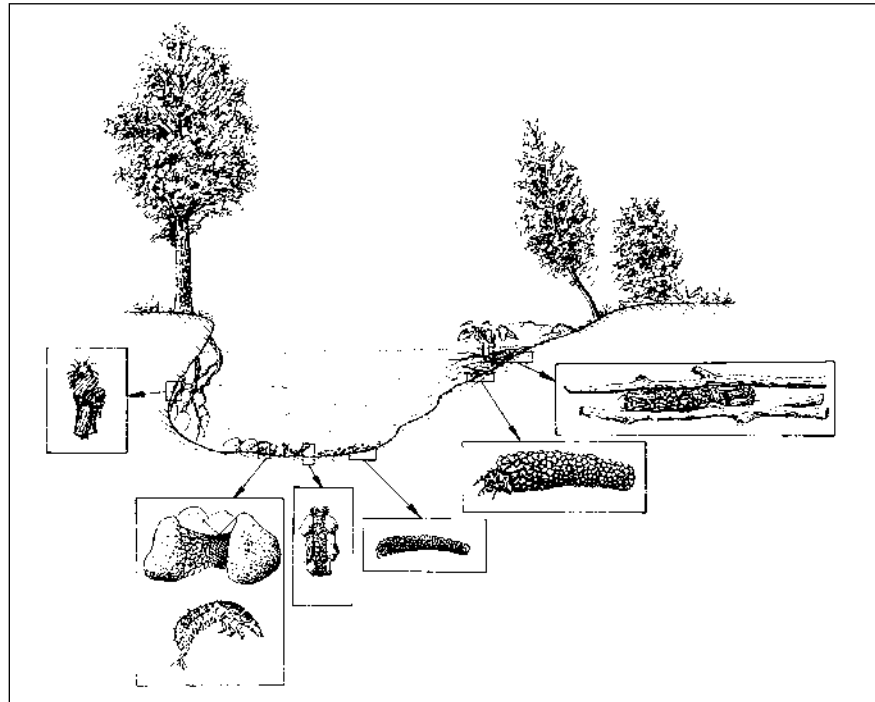


Abb. 9: Verschiedene Gehäusetypen der Köcherfliegenlarven im Bachquerschnitt. Die Gehäusematerialien lassen Zusammenhänge mit dem Umfeld erkennen. Als Faustregel gilt, dass die Larven mit Gehäusen aus Pflanzenteilen in strömungsarmen Bereichen (Gleitufer) und Larven mit Steingehäusen in den stärker durchströmten Bereichen (Prallufer) vorkommen.

Beispiel Köcherfliegenlarven (Fließgewässerarten):

Die Entwicklung des Köcherwachstums kann mit farbigen Steinchen verfolgt werden. Die Larven der Köcherfliegen (*Trichoptera*) sind in verschiedenen Bachzonen beziehungsweise in unterschiedlichen Gewässergüteklassen anzutreffen. Köcherfliegen sind Insekten mit vollständiger Verwandlung (holometabole Metamorphose). Sie entwickeln sich über ein Ei-, Larven- und Puppenstadium zum erwachsenen Tier. Die Larven fressen in erster Linie die abgestorbenen und weichen Teile der Erlen- oder Weidenblätter, zurück bleibt dann ein skelettiertes Blatt. Die Larven produzieren in Spinndrüsen ein Sekret, das sie zum Bau der Köcher verspinnen.

Beispiel Gemeine Stechmücke (*Culex pipiens*; Stillgewässerart):

Hier kann die vollständige Verwandlung mit drei unterschiedlichen Entwicklungsstadien (Larve, Puppe, Schlupf der erwachsenen Stechmücke)



Abb. 12: Stechmücken der Gattung *Culex* legen ihre Eier als kompakte „Schiffchen“ ab.



Abb. 13: Stechmücken-Larven (*Culex*)



Abb. 14: Erwachsene Stechmücke



im Wasser beobachtet werden. Die Stechmückenlarven sind besonders leicht während der Sommermonate in vegetationsarmen Kleingewässern und offenen Regenwassertonnen in unseren Gärten zu finden.

Beispiel Blaugrauer Rückenschwimmer

(*Notonecta glauca*; Stillgewässerart):

Er hat eine unvollkommene Verwandlung (hemimetabole Metamorphose), also keine Puppenphase.

Die Larven gleichen den umgewandelten, geschlechtsreifen Insekten und verhalten sich auch genauso. Bereits im Frühjahr kann man massenhaft winzige Rückenschwimmer-Larven beobachten. Sie sehen ihren Eltern sehr ähnlich und verhalten sich wie diese räuberisch. Der Blaugraue Rückenschwimmer ist die häufigste der sechs heimischen Wasserwanzenarten aus der Familie der Rückenschwimmer (Wanzen – *Heteroptera*).

Er häutet sich in der Regel fünf Mal, wobei er dem erwachsenen Tier immer ähnlicher wird. Der Rückenschwimmer ist ein Lauerjäger, der seine Beute, vorwiegend Insekten, die auf die Wasseroberfläche fallen, mit den Vorder- und Mittelbeinen ergreift. Zum Luft holen kommt er an die Wasseroberfläche und speichert Atemluft in zwei dichten Haarreihen an der Unterseite des Hinterleibs. Mit Hilfe der Schwimmhaare an seinen langen Hinterbeinen (zirka 4.000 Stück pro Bein) kann er sehr schnell und geschickt schwimmen.



Abb. 15: Blaugrauer Rückenschwimmer (*Notonecta glauca*)

Der Rückenschwimmer ist ein Lauerjäger, der seine Beute, vorwiegend Insekten, die auf die Wasseroberfläche fallen, mit den Vorder- und Mittelbeinen ergreift. Zum Luft holen kommt er an die Wasseroberfläche und speichert Atemluft in zwei dichten Haarreihen an der Unterseite des Hinterleibs. Mit Hilfe der Schwimmhaare an seinen langen Hinterbeinen (zirka 4.000 Stück pro Bein) kann er sehr schnell und geschickt schwimmen.

Durchführung

- Von April bis Oktober im Klassenzimmer/Biologiesaal/Aula
- Plan für die Pflege des Aquariums aufstellen. Die Schüler werden in Gruppen eingeteilt, wobei jede Gruppe die Tiere im Aquarium zwei bis drei Tage beobachtet und ihre Beobachtungen protokolliert.
- Bei Köcherfliegenlarven (Fließgewässerart): Dokumentation der Entwicklung anhand des Köcherwachstums mit Hilfe von farbigen Steinen.
- Die Schüler erarbeiten mit Hilfe von selbst erstellten Protokollen über die zeitliche Entwicklung der ausgewählten Tiere eine Informations-tafel, die am Aquarium angebracht wird.
- Attrappenversuche mit erwachsenem Rückenschwimmer:
 - Ein dünner Draht – für den Rückenschwimmer nicht sichtbar –, der die Wasseroberfläche berührt und in Schwingungen versetzt wurde, wird sofort bis auf eine Entfernung von 2 cm angeschwommen. Nach einer kurzen Pause entfernt sich der Rückenschwimmer wieder.
 - Legt man neben den vibrierenden Draht einen ruhenden Gegenstand (Größe etwa 1 cm), so stößt der Rückenschwimmer nach einer Pause darauf zu und erfasst ihn.
 - Ist der Gegenstand weich, zum Beispiel ein Wattebausch, so wird er festgehalten, andernfalls wieder losgelassen. Der Rückenschwimmer sticht nur dann zu, wenn die Attrappe mit Fleischsaft getränkt ist.