

Ökologische Anpassungen der Köcherfliege *Hydropsyche contubernalis* an große Fließgewässer am Beispiel des Rheins

von Georg Becker

Kurzfassung

Die Verbesserung der Sauerstoffverhältnisse ist wohl als ein entscheidender Faktor für die Massenvermehrung von **Hydropsyche contubernalis** McL. seit Mitte der siebziger Jahre in Mittel- und Niederrhein anzusehen. In Laborversuchen konnte die Resistenz dieser Art gegenüber einem O_2 -Sättigungs-Defizit von 50 % nachgewiesen werden. Mit regelmäßigen Aufsammlungen über drei Jahre hinweg wurde gezeigt, daß **H. contubernalis** in diesem Rheinabschnitt bivoltin ist. Die überwinternde Generation schlüpfte im Frühjahr (April bis Juni), die Sommer-Generation von Juli bis September. In den Jahren 1982/83 wurden an einem flachen Gleitufer bei Köln (km 686) Abundanzen bis zu 10 000 Larven m^{-2} und eine Biomasse bis zu 15 g m^{-2} ermittelt. Eine Untersuchung der Verbreitung von Hydropsyche-Arten in verschiedenen Fließgewässertypen zeigte, daß **H. contubernalis** in der Regel große Flüsse wie Rhein und Mosel besiedelt, einzelne Individuen waren auch in der Sieg zu finden.

Damit stellt sich eine wichtige Frage, die bis heute in der Fließwasserforschung weitgehend ungeklärt ist: Was unterscheidet eine typische Potamalart von einer typischen Rhithralart? Daher wurde bei den weiteren Untersuchungen besonderes Augenmerk auf Anpassungen von **H. con-**

tubernalis an das Potamal eines großen Fließgewässers gelegt. Drei derartige Anpassungen werden hier beschrieben: Die Wander-Bewegungen der Larven im Querprofil des Rheins, das Schlüpfverhalten von Puppe und Imago und das Eiablageverhalten.

Larvenbewegungen im Querprofil des Rheins

Bei Aufsammlungen in unterschiedlichen Wassertiefen (bis zu 1,2 m) bei geringen Pegelschwankungen im Sommer und Herbst des Jahres 1983 wurde deutlich, daß die Junglarven in tieferen Gewässerzonen heranwuchsen, wogegen sich die Population zum Ufer hin aus älteren Larven zusammensetzte. Probenmaterial aus dem Querprofil des Rheins bei Köln, das mir freundlicherweise von der Bundesanstalt für Gewässerkunde zur Verfügung gestellt wurde, bestätigte diesen Befund. Es ist anzunehmen, daß sich die Larven mit zunehmendem Alter zum Ufer hin orientieren. Andererseits wurde beobachtet, daß die ufernahen Substrate, die von Frühjahr bis Herbst dicht besiedelt waren, im Winter verlassen und erst im Frühjahr erneut besiedelt wurden. Somit orientierten sich die Larven im Winter vom Ufer weg. Von Frühjahr bis Herbst besteht die Tendenz der Larven zum Ufer hin zu wandern. Vermutlich liegen hier bei größeren Aufwuchsmengen, höheren Temperaturen und geringerem Geschiebe bessere Wachstumsbedingungen vor. Dagegen verhindert das Verlassen der ufernahen Substrate im Winter das Einfrieren bei sinkendem Wasserpegel. Sicherlich finden auch in kleinen Fließgewässern Wanderbewegungen von Larven quer zur Strömungsrichtung statt. Aber in großen Flüssen müssen die Tiere in Relation zur Körpergröße Distanzen von weit größeren Dimensionen zurücklegen, was vermutlich auch andere Verhaltensmuster erfordert.

Schlüpfen von Puppe und Imago

Am Rhein wurde beobachtet, daß die Ecdysis bei **H. contubernalis** grundsätzlich an der freien Wasseroberfläche stattfand. Die frisch geschlüpften Imagines flogen sofort nach der Ecdysis ab. Die Puppen schwammen nicht zum Ufer-substrat, um dort bis über die Wasseroberfläche zu kriechen, wie es von Arten aus kleinen Fließgewässern bekannt ist.- In künstlichen Fließbrinnen im Labor wurde beobachtet, daß der gesamte Schlüpfvorgang, vom Verlassen der Puppengehäuse bis zum Abfliegen der Imagines, nur 3 bis 5 Sekunden dauerte. Aufgrund der großen Entfernung wären der Energieaufwand und das Risiko, von optisch jagenden Fischen erbeutet zu werden, zu groß, um ans Ufer zu schwimmen. Andererseits besteht die Gefahr, während der Ecdysis an der turbulenten Oberfläche von Wasser benetzt zu werden und zu ertrinken. Daher sind sehr kurze Schlüpfzeiten an der Wasseroberfläche als ökologische Anpassung speziell an die Ecdysis in großen Flüssen anzusehen. In kleinen Fließgewässern dagegen ist es den Puppen leicht möglich, festes Substrat zu erreichen. Dort wurden wesentlich längere Schlüpfzeiten beobachtet (bis zu 30 Minuten).

Eiablage

Wie aber kommen die Junglarven in die tieferen Gewässerzonen? Die Suche nach den Eiablageplätzen zeigte, daß die Gelege nie unmittelbar am Ufer zu finden waren. Die Freilandbeobachtung der Weibchen machte deutlich, daß diese nicht am Ufersubstrat unter Wasser krochen und von dort zu ihren Eiablageplätzen schwammen, sondern daß sie von der freien Wasseroberfläche aus unter Wasser gelangten. Sie zeigten über der Wasseroberfläche ein charakteristisches Flugverhalten, indem sie mehrmals in Folge aus einer Höhe von 2 bis 3 m auf die Wasseroberfläche herunterflogen, diese berührten und an-

schließlich wieder schräg nach oben abflogen. Trotz intensiver Beobachtung im Freiland war nicht festzustellen, ob die Tiere dabei unter Wasser gelangten. Im Labor konnte mit Hilfe einer Versuchsanlage, die sicherstellte, daß sich die Weibchen nicht an festen Gegenständen festhalten und unter die Wasseroberfläche kriechen konnten, gezeigt werden, daß mit zunehmender Turbulenz an der Wasseroberfläche bis zu 60 % der eingesetzten Weibchen zur Eiablage gelangten. Es wurde beobachtet, daß sie entweder auf turbulente Stellen zuflogen, oder über die Wasseroberfläche auf diese zuliefen und unter Wasser verschwanden. Somit sind die Weibchen in der Lage, turbulente Stellen an der Wasseroberfläche auszunutzen, wie sie in Form von Strudeln auch im Freiland zu finden sind, um unter Wasser zu gelangen. Ob das charakteristische Flugverhalten dazu dient, derartige Stellen an der Wasseroberfläche zu finden, muß unbeantwortet bleiben. Die Eiablage in tieferen Gewässerzonen ist wohl erforderlich, um das Austrocknen der Gelege bei sinkendem Wasserpegel zu verhindern. Gleichzeitig finden die Weibchen dort eher glatte Steinoberflächen, die sie dringend zur Eiablage brauchen, da hier die Aufwuchsmengen geringer sind. In kleinen Fließgewässern ist es den Weibchen dagegen leicht möglich, an festen Gegenständen (Steinen, Makrophyten), die über die Wasseroberfläche herausragen, unter Wasser zu gelangen und von dort aus ihre Eiablageplätze zu erreichen.

Georg Becker
Zoologisches Institut der Universität Köln
Lehrstuhl für Physiologische Ökologie
Weyertal 119
5000 Köln 41

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [1989](#)

Autor(en)/Author(s): Becker Georg

Artikel/Article: [Ökologische Anpassungen der Köcherfliege *Hydropsyche contubernalis* an große Fließgewässer am Beispiel des Rheins 55-58](#)