

Untersuchungen zur Flugzeit einiger sauerländischer Trichopteren

J. M. FEY, Lüdenscheid

Einleitung

Verglichen mit einer teilweise mehrjährigen Larvalzeit, ist das Imaginalstadium der meisten Fließwasserinsekten äußerst kurz.

So beträgt z. B. bei einigen Ephemeridenarten die Larvalzeit rund ein Jahr, das imaginalstadium dagegen nur wenige Stunden. Während dieser Phase befinden sich die adulten Tiere ganz unter dem Primat der Keimdrüsen: Balzflüge – Paarung – Eiablage und anschließender Exitus sind die Stationen des Imaginalstadiums.

Dem Zoologen gibt das Auftreten der Imagines (Flugzeit, Flugaktivität) u. a. Aufschluß über die Generationsdauer der einzelnen Art. Bis auf die Arbeiten von THIENEMANN (1912) und DITTMAR (1955) liegen keine weiteren Untersuchungen zur Flugzeit und zur Generationsdauer von Sauerland-Trichopteren vor. Letzterer gibt für 59 Trichopterenarten des Aabaches (Hochsauerland) Entwicklungszyklen und Flugzeiten an, wobei die Zahl der gefangenen Imagines nicht immer die Angaben zur Generationsdauer bekräftigen (z. B. neun Imagines bei *Hydropsyche pellucidula* CURT.). Hierauf hat SCHUHMACHER (1970) schon hingewiesen. 1975 wurden an der Lenne – zwischen Mittel- und Unterlauf – Imaginesfänge durchgeführt, wobei die Fangquoten von vier Trichopterenarten ausreichend erscheinen, um Angaben zur Flugzeit und Generationsdauer machen zu können.

Das Untersuchungsgebiet

Die in dem Kapitel 4 dargestellten Ergebnisse stützen sich auf Freilanduntersuchungen, die im Jahr 1975 an mehreren Stellen im unteren Bereich der Lenne zwischen Altena und Werdohl durchgeführt wurden. Exemplarisch sollen die Resultate am Untersuchungspunkt „Biesenberg“ dargestellt werden.

Der Bereich „Biesenberg“ umfaßt einen schnellfließenden Lenneabschnitt ($v = 0,75$ m/s bei einer Meßtiefe von 0,2 m und einer Gesamttiefe von 0,3 m), der sich an den oberhalb liegenden Lennestau „Wilhelmstal – Dresel“ anschließt und nach einer Fließstrecke von rund einem Kilometer in den Lennestau „KW Elverlingsen“ einmündet.

Fieberquellmoos (*Fontinalis antipyretica* L.) und Hahnenfuß (*Ranunculus fluitans* LAM.) kennzeichnen den mit groben Schottersteinen ausgekleideten Lennegrund, deren Phyto- und Zoozönose in diesem Bereich typische Vertreter eines β -mesosaprobien Mittelgebirgsflusses aufweisen (FEY 1977).

Methoden

Zur Feststellung der Flugaktivitäten wurde eine in Anlehnung an SCHUHMACHER (1970) konstruierte festinstallierte Lichtfalle (UV Röhre Philips TL 20 W/08) von Anfang März bis Mitte November eingesetzt, die in der Regel einmal pro Woche, während der Monate Juni, Juli und August täglich kontrolliert wurde.

Unter „Flugaktivität“ ist die Anzahl der pro Woche gefangenen Imagines gemeint. Dabei kann es sich um soeben geschlüpfte Imagines als auch um Tiere handeln, die kurz vor dem Absterben stehen. Diese Tatsache ist aber wegen der verhältnismäßig kurzen Lebensdauer der Imagines für diese Untersuchung nebensächlich. Da bei den Fängen nicht der tageszeitliche Aktivitätsverlauf registriert werden soll, ist der Einsatz von Lichtfallen aus methodischer Sicht gerechtfertigt (MÜLLER & ULFSTRAND 1970).

Die Betriebsleitung des Kraftwerkes Elverlingsen stellte mir freundlicher Weise die für den Untersuchungszeitraum und Untersuchungsort zutreffenden abiotischen Faktoren (Niederschlag, Lufttemperatur, Wassertemperatur, Wasserführung) zur Verfügung, wofür Herrn Obering. LOTZ, Herrn JORDAN und Herrn WILLEMS an dieser Stelle herzlich gedankt sei.

Ergebnisse

Abiotische Faktoren

(Niederschlag, Wasserführung, Lufttemperatur, Wassertemperatur)

Verglichen mit den beiden Vorjahren (1973 = 891,3 mm Niederschlag; 1974 = 1143,9 mm Niederschlag) war das Jahr 1975 mit einer Jahressumme von 810,1 mm Niederschlag niederschlagsarm. Maximale Niederschläge wurden im Januar, Juni und Juli gemessen (Abb. 2 a). Die hohen Niederschläge während der beiden Sommermonate konzentrierten sich auf wenige Tage. Im Juni waren 14 Tage und im Juli 19 Tage niederschlagsfrei.

Im Jahresmittel betrug die Wasserführung der Lenne 1975 16,3 m³/s. Maximale Werte konnten erwartungsgemäß im ersten Jahresdrittel registriert werden (Januar = 43,8 m³/s), während von Mai bis November eine extrem niedrige Wasserführung zu verzeichnen war (Abb. 2b).

1975 lag die Lufttemperatur im Jahresmittel mit 9,7 ° C nur unbedeutend höher als 1973 bzw. 1974 (9,5 ° C). Der jahreszeitliche Verlauf ist in der Abbildung 2c wiedergegeben. Nach ROSENBOHM (1960) entsprechen die registrierten Werte den Langzeitmessungen.

Durch die Zufuhr großer Tiefenwassermengen aus dem Biggestausee ist die Lenne im Untersuchungsgebiet ein sommerkalter Fluß, dessen maximale Temperatur im Juli 18,1 ° C betrug.

Die mittleren Monatstemperaturen schwankten zwischen 4,7 ° C im Februar und 17,1 ° C im Juli, wie aus der Abbildung 2d zu ersehen ist. Die Temperaturwerte der Lenne sind nahezu identisch mit denen einmündender Mittelgebirgsbäche (z. B. Biesenberger Bach). Die mittlere Jahrestemperatur betrug 1975 9,7 ° C.

Flugzeiten

a) *Hydropsyche pellucidula* CURT.

Gefangen wurden 1975 in der Falle „Biesenberg“ insgesamt neun Trichopterenarten mit insgesamt 22 012 Imagines, wobei vier Arten (*Philopotamus ludificatus*, *Glyphotaelius pellucidus*, *Halesus radiatus* und *Drusus annulatus*) aus angrenzenden Gewässern stammten (FEY & MERTSCHENK 1977) und hier nicht weiter berücksichtigt werden.

Trichopterenart	Gesamt	% ♀♀
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	21 334	88,6
<i>Limnophilus rhombicus</i>	551	76,6
<i>Stenophylax permistus</i>	63	96,6
<i>Phryganea striata</i>	47	41,6
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	9	
<i>Philopotamus ludificatus</i>	5	
<i>Glyphotaelius pellucidus</i>	1	
<i>Halesus radiatus</i>	1	
<i>Drusus annulatus</i>	1	

Tabelle 1: Die im Untersuchungsjahr 1975 in der Lichtfalle Biesenberg gefangenen Trichopterenimagines.

Dominierende Trichopterenart ist *Hydropsyche pellucidula* CURT., die den Hauptanteil der Fangausbeute mit 21 334 Imagines ausmacht. Dieser Befund wird durch entsprechende Benthosaufnahmen bestätigt, wobei die Larven von *H. pellucidula* im Untersuchungsabschnitt Abundanzen bis zu 3000 Individuen pro Quadratmeter aufwiesen.

Die Flugzeit von *H. pellucidula* erstreckte sich von Mitte Juni bis Mitte September, wobei die maximale Flugaktivität in der ersten Julihälfte zu verzeichnen war (Abb. 3). Diese Trichopterenart hat einen einjährigen Generationszyklus.

b) *Limnophilus rhombicus* L.

In die Lichtfalle gingen 551 Individuen ein (76,6 % Weibchen). Betrachtet man die Abbildung 4, so erkennt man, daß die Flugperiode von *L. rhombicus* von Anfang Juli (27. Woche) bis Ende September (40. Woche) dauerte. Die Hauptflugzeit fiel in den Zeitraum 34. bis 40. Woche. Auch diese Art ist im Untersuchungsgebiet monozyklisch.

c) *Stenophylax permistus* McLACH.

Die Fangausbeute von 63 Imagines (96,6 % waren weibliche Tiere) war im Vergleich mit den beiden vorherigen Arten gering. Die Flugzeit dauerte von Anfang Mai (18. Woche) bis Mitte September (38. Woche), wobei im September eine maximale Flugaktivität vorlag (Abb. 5), die auf einen einjährigen Generationszyklus hinweist.

d) *Phryganea striata* L.

Wie bei *Stenophylax permistus* war die Fangausbeute bei *P. striata* sehr gering (47 Individuen; 41,6 % Weibchen). Die Flugzeit war sehr kurz, sie dauerte von Ende Juni (26. Woche) bis zum letzten Julidritt (30. Woche), wobei knapp 80 % in der letzten Juniwoche gefangen wurden. *P. striata* hat einen einjährigen Generationszyklus (Abb. 6).

Diskussion

Wie an anderer Stelle nachgewiesen wurde (FEY 1976), ist für die Entwicklungsdauer von *H. pellucidula* in hohem Maße die Wassertemperatur verantwortlich, die bei Erhöhung die Entwicklungsgeschwindigkeit beschleunigt.

Durch diese starke Temperaturabhängigkeit kommt es zu unterschiedlichen Angaben zur Dauer einer Hydropsyche-Generation. Während SATTLER (1958) und KAISER (1965) für die meisten Hydropsyche-Arten zwei Generationen pro Jahr angeben, erbrachten die Untersuchungen von SCHUHMACHER (1970) und SCHUHMACHER & SCHREMMER (1970) für die Arten *H. instabilis*, *H. saxonica*, *H. siltalai*, *H. angustipennis*, *H. borealis* und *H. ornulata* einen monozyklischen Entwicklungskreislauf. Im kalten Oberlauf der Steinach fand SCHUHMACHER Anzeichen für einen zweijährigen Entwicklungskreislauf der Art *H. instabilis*. Verantwortlich ist nach seiner Ansicht hierfür die niedrige Bachttemperatur, die auch in den Sommermonaten nicht über 14 ° C anstieg.

SZCZESNY (1975) stellte in den Karpaten einen einjährigen Zyklus für *H. pellucidula* und *H. instabilis* fest. DITTMAR (1955) gibt für *H. pellucidula* einen 1½jährigen Entwicklungszyklus an; allerdings stützt sich diese Behauptung auf den Fang von nur neun Imagines. Im Lenneuntersuchungsgebiet hat *H. pellucidula* einen einjährigen Generationszyklus. Während der Wintermonate legen die Larven bei Wassertemperaturen zwischen 2 und 5 ° C ein Ruhestadium ein, das erst bei Anstieg der Wassertemperatur auf 8 bis 10 ° C beendet wird. Für den weiteren Verlauf der Entwicklung (Eintritt in das Puppenstadium, Dauer des Puppenstadiums, Schlüpfen der Imagines) ist ebenfalls die Wassertemperatur in hohem Maße verantwortlich.

Mit Anstieg der Lennetemperatur auf den Maximalwert (28. Woche, Abb. 2d) beenden die meisten Hydropsyche-Individuen ihr Puppenstadium und verlassen als Imagines den aquatischen Lebensraum, was sich in der maximalen Flugaktivität widerspiegelt (Abb. 3).

Die übrigen drei Trichopterenarten weisen ebenfalls einen einjährigen Generationszyklus auf. Maximale Flugaktivitäten liegen zwischen der 26. und 38. Woche (Ende Juni – Mitte September). Für diese Arten liegen aus dem westfälischen Raum keine vergleichbaren Angaben vor.

Auf Grund seiner Untersuchungen in lappländischen Bächen gibt GÖTHBERG (1970, 1974) für *Limnophilus rhombicus* ebenfalls einen einjährigen Zyklus mit Flugzeit von Juli bis September an, wobei maximale Flugaktivität auch im August vorlag.

Zusammenfassung

1975 wurden an der Lenne mit Hilfe von Lichtfallen Trichopterenfänge durchgeführt. Es werden Angaben zur Flugzeit und zur Generationsdauer der Arten *Hydropsyche pellucidula* CURT., *Limnophilus rhombicus* L., *Stenophylax permistus* McLACH. und *Phryganea striata* L. gemacht.

Literatur

- DITTMAR, H. (1955): Ein Sauerlandbach. — Arch. Hydrobiol., **50**: 305–552.
- FEY, J. M. (1976): Die Aufheizung eines Mittelgebirgsflusses und ihre Auswirkungen auf die Zootönose — Dargestellt an der Lenne/Sauerland. — Dissertation, Ruhr-Universität Bochum, 165 S.
- FEY, J. M. (1977): Ein Beitrag zur Biologie der Lenne. — Veröff. Naturw. Vereinig. Lüdenscheid, **11**.
- FEY, J. M. & MERTSCHENK, E. (1977): Zur Ephemeropteren-, Plecopteren- und Trichopterenfauna des Sauerlandes (Insecta: Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera). — Decheniana, **130**: 131–135.
- GÖTHBERG, A. (1970): Zur Jahresperiodik der Trichopterenimagines in zwei lappländischen Bächen. — Österreichs Fischerei, **5/6**: 118–127.
- GÖTHBERG, A. (1974): Nattsländor (Trichoptera) i Messaureområdet. — Norrbottens Natur småskrift, **1**: 1–7.
- KAISER, P. (1965): Über den Netzbau und Strömungssinn bei den Larven der Gattung *Hydropsyche* Pict. (Insecta, Trichoptera). — Int. Revue ges. Hydrobiol., **50**: 169–224.
- MÜLLER, K. & ULFSTRAND, S. (1970): Zur Tagesperiodik der Flugaktivität von *Philopotamus ludificatus* DON. und *Rhyacophila nubila* ZETT. (Trichoptera). — Oikos Supplementum, **13**: 80–86.
- ROSENBOHM, G. (1963): Zur Geographie des Kreises Altena. In: Das Herz des Märkischen Sauerlandes. Altena, 2. Auflage.
- SATTLER, W. (1958): Beiträge zur Kenntnis von Lebensweise und Körperbau der Larve und Puppe von *Hydropsyche* PICT. mit besonderer Berücksichtigung des Netzbaues. — Z. Morph. Ökol. Tiere, **47**: 115–192.
- SCHUHMACHER, H. (1970): Untersuchungen zur Taxonomie, Biologie und Ökologie einiger Köcherfliegenarten der Gattung *Hydropsyche* PICTET (Trichoptera, Insecta). — Int. Revue ges. Hydrobiol., **55**: 511–557.
- SCHUHMACHER, H. & SCHREMMER, F. (1970): Die Trichopteren des Odenwaldbaches „Steinach“ und ihr ökologischer Zeigerwert. — Int. Revue ges. Hydrobiol., **55**: 335–358.
- SZCZESNY, B. (1974): Larvae of the genus *Hydropsyche* from Poland. — Pol. Arch. Hydrobiol., **21**: 387–390.
- THIENEMANN, A. (1912): Die Tierwelt der Bäche des Sauerlandes., **40**. Jahresbericht d. Westf. Provinz. Vereins Münster: 43–83.

Anschrift des Verfassers:

Dr. J. Michael Fey, Berliner Straße 50, D 5880 Lüdenscheid

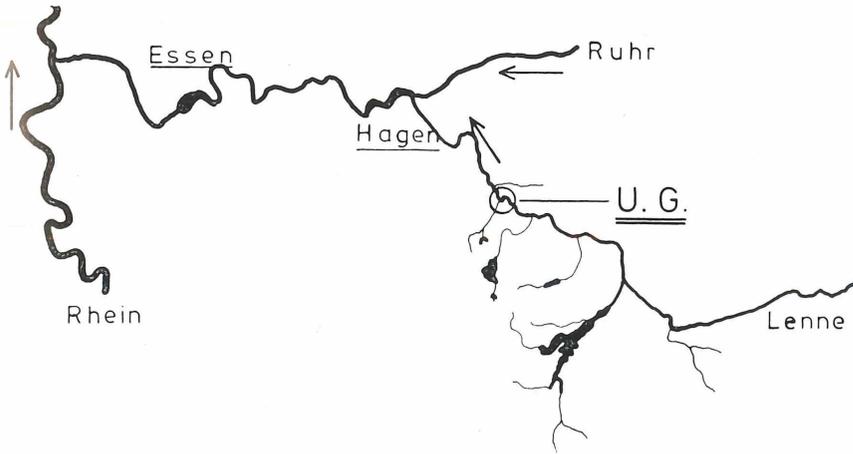


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes an der Grenze zwischen Mittel- und Unterlauf der Lenne im Bereich der Städte Altena und Werdohl.

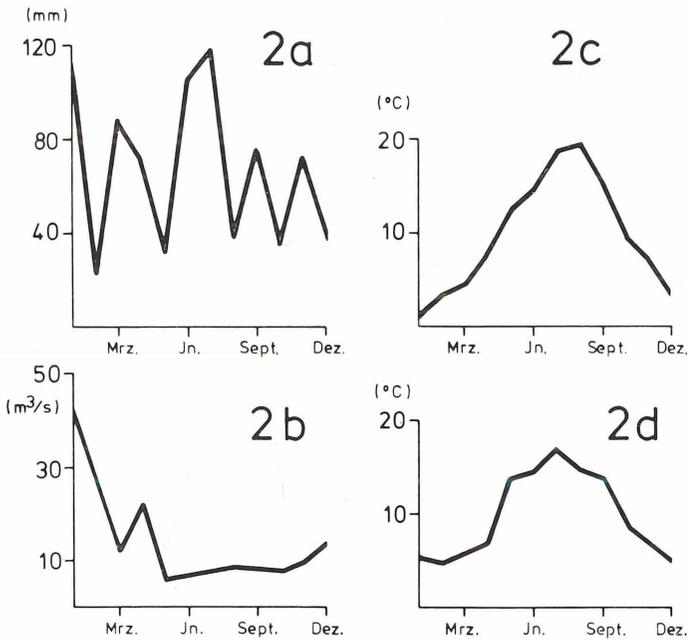


Abb. 2: Niederschlag (2a), Wasserführung der Lenne (2b), Lufttemperatur (2c) und Wassertemperatur (2d) der Lenne im Untersuchungsgebiet 1975.

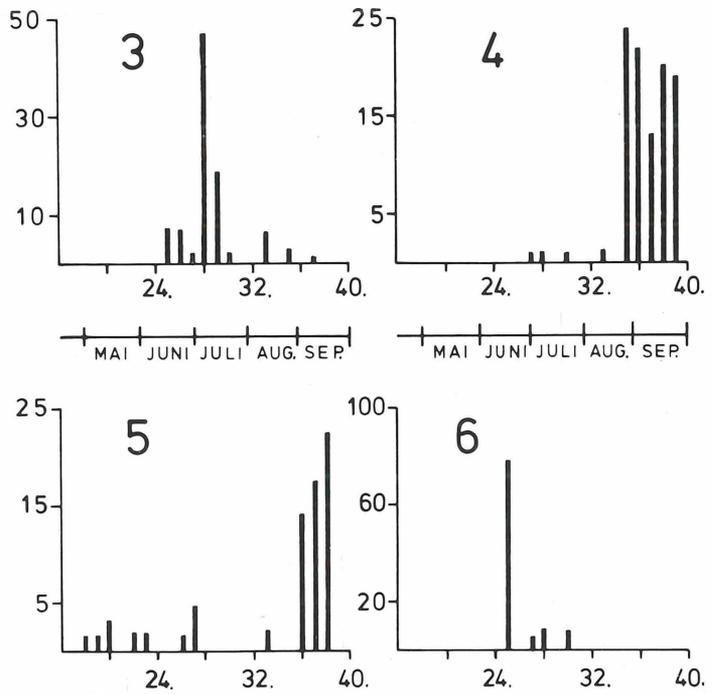


Abb. 3–6: Flugzeiten der Trichopteren im Untersuchungsgebiet. Angegeben ist die Anzahl (%) der pro Woche gefangenen Imagines in der Zeit von Mai bis September 1975 (16. – 40. Woche).

Abb. 3 = *Hydropsyche pellucidula*, Abb. 4 = *Limnophilus rhombicus*.
Abb. 5 = *Stenophylax permistus*, Abb. 6 = *Phryganea striata*.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Dortmunder Beiträge zur Landeskunde](#)

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Fey Jörg Michael

Artikel/Article: [Untersuchungen zur Flugzeit einiger sauerländischer Trichopteren 35-40](#)