

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 13	1	67 – 72	Abb. 3	Freiburg im Breisgau 31. Dezember 1982
--	----------	---	---------	--------	---

Mermithiden-Befall der Kriebelmückenlarven (*Diptera, Simuliidae*) in den Fließgewässern um Freiburg im Breisgau

von

PETER SCHRÖDER, Konstanz-Egg*

Mit Abb. 3

Summary

Parasitization of blackfly larvae (*Diptera: Simuliidae*) by mermithids in the running waters around Freiburg in Breisgau.

Of the eleven species of *Simuliidae* found in the running waters around Freiburg in Breisgau the larvae of *Odagmia ornata*, *Simulium reptans*, *Eusimulium vernum*, *E. cryophilum*, *Simulium argyreatum* and *S. monticola* were parasited by Mermithids; the degree of parasitization reached 100 %. The frequency of infection increased with the density of the blackfly larvae and, moreover, was dependent on substrate-selection of the hosts. No connection was observed between the degree of parasitization and environmental factors such as hydrography and water quality.

Zusammenfassung

Von den 11 *Simuliidae*-Species in den Fließgewässern in der Umgebung von Freiburg/Breisgau waren die Larven von *Odagmia ornata*, *Simulium reptans*, *Eusimulium vernum*, *E. cryophilum*, *Simulium argyreatum* und *Simulium monticola* von Mermithiden befallen; dabei betrug der Parasitierungsgrad bis zu 100%. Die Befallshäufigkeit stieg mit der Besiedlungsdichte der Simuliidenlarven und war darüberhinaus abhängig von der Substratwahl der Wirtstiere. Ein Zusammenhang zwischen Parasitierungsgrad und Umweltfaktoren wie Hydrographie und Gewässergüte war nicht zu erkennen.

* Anschrift der Verfassers: D. P. SCHRÖDER, Limnologisches Institut der Universität, Mainaustr. 212, D-7750 Konstanz-Egg

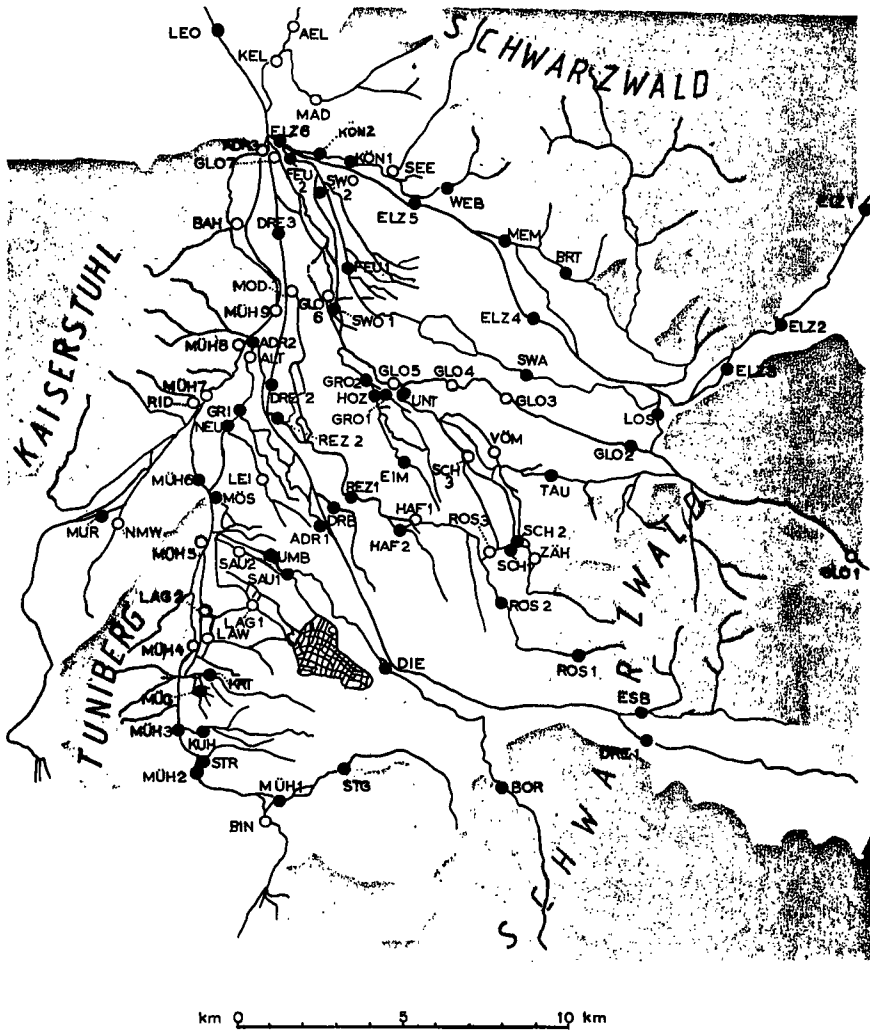


Abb. 3: Lage der Untersuchungspunkte in den Fließgewässern der Breisgauer Bucht: offene Kreise = keine *Simuliidae*; offene Kreise mit Punkt = *Simuliidae* ohne Mermithiden-Befall; schwarze Kreise = *Simuliidae* mit Mermithiden-Befall. Zur Bezeichnung der Fließgewässer vgl. SCHRÖDER 1982, Abb. 2 und Tab. 1.

Einleitung

Kriebelmückenlarven (*Diptera: Simuliidae*) sind als Filtrierer auf Grund ihrer besonderen Nahrungsaufnahmetechnik, dem Abfiltrieren andriftender Nahrungspartikel mit Filterfächern beiderseits des Kopfes, an Fließgewässer gebunden. Sie dienen Mermithiden (vorzugsweise in Insekten parasitierenden Nematoden) als Zwischenwirte. Die Übertragung dieser Nematoden durch blutsaugende Kriebelmückenweibchen auf Mensch und Tier in den Tropen ist stellenweise zu einem epidemiologischen Problem geworden. WENK (1976) beschreibt die Koppelung der Entwicklungszyklen von Mermithiden und den Simuliiden. Danach stehen den Mermithiden 2 Invasionswege in die Wirtslarve offen: Zum einen über parasitäre Stadien der Mermithiden, die am Gewässergrund schlüpfen und aktiv in die Simuliidenlarve eindringt. Die Larve geht an den durch die Perforation des Wurmes entstehenden Verletzungen zu Grunde. Zum anderen legen infizierte Kriebelmückenweibchen bei der Eiablage postparasitäre Stadien des Wurmes mit ab, aus denen sich über den adulten Wurm, Eier und invasive Stadien entwickeln. Die Mermithiden kompensieren auf diese Weise, d. h. mit dem Stromaufwärtsflug der Simuliidenweibchen zu den Eiablageplätzen, die Verluste der Abdrift mit der fließenden Welle stromab.

Die hier skizzierte Verknüpfung von Mermithiden und Simuliidenlarven dürfte einige limnologische Aspekte zur Folge haben, die auch für den Parasitologen von Bedeutung sein könnten. Bei einer Bestandsaufnahme der Kriebelmückenfauna in den Fließgewässern in der Umgebung von Freiburg im Breisgau (SCHRÖDER 1982, dieses Heft, S. 51 ff.) fiel die stellenweise sehr hohe Befallshäufigkeit der Kriebelmückenlarven mit Mermithiden auf. Diese waren unter dem Stereomikroskop gut erkennbar als aufgeknäulte Schlauche, die den Wirtstieren oft als langer Wurm aus dem Mund herausgingen.

Anhand des vorliegenden Datenmaterials sollten insbesondere, folgende Fragen überprüft werden:

1. Welche Arten wurden parasitiert?
2. Ist ein Zusammenhang erkennbar zwischen dem Befallsgrad der Larven und Umweltfaktoren im Fließgewässer wie Substratverhältnissen, Gewässerbreite und -tiefe, Fließgeschwindigkeiten, Gewässergüte?
3. Steigt der Befallsgrad mit der Häufigkeit der Simuliidenlarven?

Ergebnisse

In der Breisgauer Bucht wurden folgende Kriebelmücken-Arten gefunden (in der Reihenfolge abnehmender Häufigkeit): *Odagmia ornata*, *Simulium reptans*, *Eusimulium vernum*, *Simulium argyreatum*, *Eusimulium cryophilum*, *Eusimulium latigonium*, *Simulium monticola*, *Prosimulium tomosvaryi*, *Simulium variegatum* und *Eusimulium angustitarse*; außerdem auf dem Larvenstadium nicht näher zu determinierende Angehörige der *Eusimulium aureum*-Gruppe. Von diesen waren folgende Species teilweise von Mermithiden parasitiert (nach der Befallshäufigkeit geordnet): *Odagmia ornata*, *Simulium reptans*, *Simulium argyreatum*, *Simulium monticola*, *Eusimulium vernum*, *Eusimulium cryophilum*. Allgemein kann gesagt werden: Je häufiger eine Simuliiden-Art vertreten war, desto größer die Wahrscheinlichkeit des Mermithidenbefalls. In Tabelle 1 ist die Befallshäufigkeit unter Berücksichtigung der von den Kriebelmückenlarven besiedelten Substrate aufgeführt:

Danach ist die Befallsdichte bei *Odagmia ornata*-Larven auf randständigen Wasserpflanzen, bzw. in der Uferzone an der Wasseroberfläche flotierenden Uferpflanzen (Phytal_{marginal}) mit 85 % am höchsten, gefolgt von emersen, also über die Wasseroberfläche hinausragenden Pflanzen (76), Steinen am Gewässergrund (Lithal mit 74 %) und untergetauchten Wasserpflanzen (Phytal_{submers} mit 68 %). *Odagmia ornata*-Larven besiedeln – entsprechend ihren Eiablageplätzen – zunächst das randständige Phytal des Uferbereiches und divergieren dann im Laufe der Larvalperiode über die gesamte Gewässerbreite, wobei allmählich auch andere Substrate besiedelt werden. *Simulium reptans*-Larven bevorzugen dagegen Steine als Besiedlungsflächen, danach erst Wasserpflanzen, entsprechend liegen die Befallsdichten mit 95 % bis 90 %.

Ein Zusammenhang zwischen Gewässerbreite und -tiefe, bzw. den Fließgeschwindigkeiten mit der Befallshäufigkeit ist nicht erkennbar: Zieht man nur Fundorte, an denen mehr als nur 20 Larven der beiden häufigeren Arten *Odagmia ornata* oder *Simulium reptans* gesammelt wurden, so ist zwar zu erkennen, daß breitere und tiefere Gewässer oft bis zu 100 % Mermithidenbefall aufweisen, Bäche von weniger als 1 bis zu 2 m Breite dagegen kaum parasitierte Simuliidenbestände (0 - 40 % Mermithidenbefall) zeigen; dieser Trend müßte jedoch durch weiteres Datenmaterial untermauert werden¹. Keinerlei Zusammenhang läßt sich dagegen zwischen der Gewässergüte und dem Mermithidenbefall erkennen: Parasitierte *Odagmia ornata*-Bestände finden sich in Fließgewässerabschnitten aller Gewässergütestufen², die etwas abwasserempfindlichere Art *Simulium reptans* ist nur in Abschnitten geringer bis mittlerer Belastung stärker von Mermithiden befallen.

Die Befallsdichte der Kriebelmückenlarven mit Mermithiden steigt mit zunehmender Häufigkeit der Wirtstiere bis auf 100 % an, wie die Tabelle 2 für die beiden häufigeren Arten *Odagmia ornata* und *Simulium reptans* belegt.

Schrifttum

- SCHRÖDER, P. (1982): Die Simuliidae (Diptera) in den Fließgewässern um Freiburg im Breisgau. – Mitt. d. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N.F. 13, - .
WENK, P. (1976): Koevolution von Überträger und Parasit bei Simuliiden und Nematoden. – Z. ang. Ent., 82, 38 - 44.

(Am 27. November 1981 bei der Schriftleitung eingegangen)

¹ vgl. SCHRÖDER (1982), Tab. 3 und 4, Angaben zur Hydrographie, nach Freilanderhebungen Mai 1980.

² Angaben zur Gewässergüte basieren auf Untersuchungen der Landesanstalt für Umweltschutz Karlsruhe vom Winter 1974/75 und Sommer 1975.

Tabelle 1:

Mermithidenbefall der Kriebelmückenlarven (Diptera: Simuliidae) in den Fließgewässern der Breisgauer Bucht unter Berücksichtigung der Substrate.

Species	Substratbesiedlung:						Detritus	insgesamt
	Steine	Kies	untergetauchte Wasserpflanzen	randständige	emerse			
ODAGMIA ORNATA								
Anzahl Larven	299	1	434	458	21	1	1	1214
parasitiert	221	0	297	391	16	0	0	925
Anteil (%)	74%	0%	68%	85%	76%	0%	0%	76%
SIMULIUM REPTANS								
Anzahl Larven	539	1	198	101	0	0	0	839
parasitiert	513	0	184	91	0	0	0	788
Anteil (%)	95%	0%	93%	90%	-	-	-	94%
EUSIMULIUM VERNUM								
Anzahl Larven	15	0	8	146	60	0	0	375
parasitiert	0	0	0	1	1	0	0	2
Anteil (%)	0%	-	0%	1%	2%	-	-	1%
SIMULIUM ARGYREATUM								
Anzahl Larven	36	0	1	0	0	0	0	37
parasitiert	5	0	0	0	0	0	0	5
Anteil (%)	14%	-	0%	-	-	-	-	14%
EUSIMULIUM CRYOPHILUM								
Anzahl Larven	11	0	15	13	1	0	0	40
parasitiert	0	0	0	1	0	0	0	1
Anteil (%)	0%	-	0%	8%	0%	-	-	3%
SIMULIUM MONTICOLA								
Anzahl Larven	2	0	0	3	0	0	0	5
parasitiert	1	0	0	1	0	0	0	2
Anteil (%)	50%	-	-	33%	0	0	0	40%

Tabelle 2:
Mermithidenbefall der Kriebelmückenlarven (Diptera: Simuliidae) in den Fließgewässern der Breisgauer
Bucht mit zunehmender Häufigkeit der Wirtstiere

Häufigkeitsklassen	Simuliidenlarven				
	10 - 19	20 - 49	50 - 79	80 - 149	< 149
Mermithidenbefall bei ODAGMIA ORNATA in %	13%, 45%	0%, 0% 41%, 81% 95%, 100%, 100%	1%, 77% 85%, 100%	88%, 100%	100%, 100%
Mermithidenbefall bei SIMULIUM REPTANS in %	8%, 100% 100%	57%, 70% 91%, 97% 100%, 100%, 100%	84%, 97% 100%	99%, 100%	100%

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1982-1985

Band/Volume: [NF_13](#)

Autor(en)/Author(s): Schröder Peter

Artikel/Article: [Mermithiden-Befall der Kriebelmückenlarven \(Diptera, Simuliidae\) in den Fließgewässern um Freiburg im Breisgau \(1982\) 67-72](#)