

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 13	1	51 – 65	Abb. 2	Freiburg im Breisgau 31. Dezember 1982
--	----------	---	---------	--------	---

Die *Simuliidae* (*Diptera*) in den Fließgewässern um Freiburg im Breisgau

von

PETER SCHRÖDER, Konstanz-Egg*

Mit Abb. 2

Summary:

The Simuliidae (*Diptera*) in the running waters around Freiburg in Breisgau.

Sampling of streams and rivers around Freiburg in Breisgau demonstrated the presence of the following blackfly-species (in the order of decreasing abundance): *Odagmia ornata*, *Simulium reptans*, *Eusimulium venum*, *Simulium argyreatum*, *Eusimulium cryophilum*, *Eusimulium latigonium*, *Simulium monticola*, *Prosimulium tomosvaryi*, *Simulium variegatum*, *Eusimulium angustitarse*. The distribution of these species is discussed with respect to elevation, substrate-types, hydrography and water quality of sites. Only the three most common species *Odagmia ornata*, *Simulium reptans*, and *Eusimulium cryophilum* are suitable as indicator-organisms for water pollution effects, as the other species are either too rare or are restricted in their distribution by other factors which are independent of water quality.

Zusammenfassung

Im Rahmen von Fließwasserkartierungen der Bäche und Flüsse in der Umgebung von Freiburg im Breisgau wurden folgende Kriebelmücken-Arten gefunden (in der Reihenfolge abnehmender Häufigkeit): *Odagmia ornata*, *Simulium reptans*, *Eusimulium venum*, *S. argyreatum*, *E. cryophilum*, *E. latigonium*, *S. monticola*, *Prosimulium tomosvaryi*, *S. variegatum*, *E. angustitarse*. Die Verbreitung dieser Arten wird diskutiert in Abhängigkeit von Meereshöhe, den Substratverhältnissen, der Hydrographie und der Gewässergüte der Probenstellen. Nur die drei häufigeren Arten *O. Ornata*, *S. reptans* und *E. cryophilum* eignen sich als Indikatororganismen für Abwassereinflüsse, die anderen Species sind entweder zu selten oder in ihrer Verbreitung auf Grund anderer, von der Gewässergüte unabhängigen Faktoren beschränkt.

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

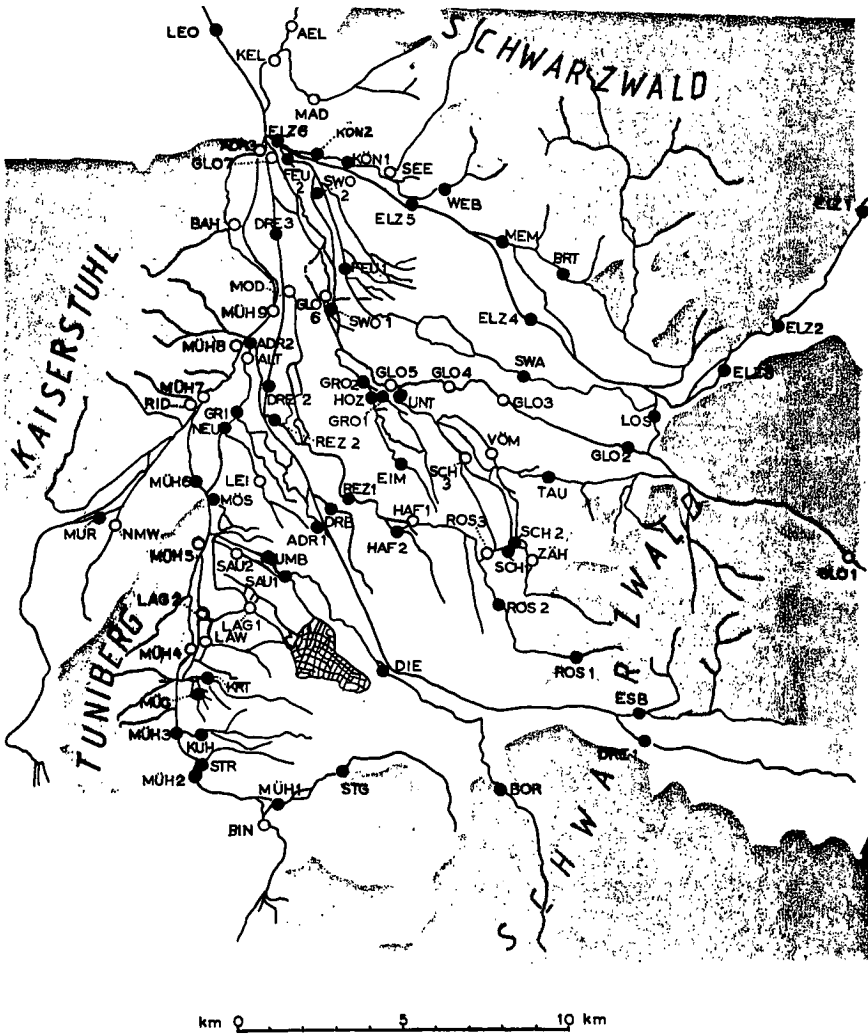


Abb. 2: Lage der Untersuchungspunkte in den Fließgewässern der Breisgauer Bucht. Offene Kreise: Keine *Simuliidae* gefunden. Schwarze Kreise: Fundorte von *Simuliidae*. Weitere Erläuterungen im Text.

Einleitung

Die *Simuliidae* sind regelmäßiger und individuenreicher Bestandteil der Makroinvertebraten in den Fließgewässern der Breisgauer Bucht. Die Bestandsaufnahme wurde im Mai / Juni 1979 und 1980 durchgeführt als Teil der von der Landesanstalt für Umweltschutz in Karlsruhe koordinierten Untersuchungen des Wasserhaushaltes im Raume Freiburg im Zusammenhang mit dem Bau der Großkläranlage Forchheim nördlich von Freiburg. Über den regionalen Rahmen hinaus gewinnt die Arbeit an Bedeutung dadurch, daß hier versucht wird, herauszuarbeiten, welche Kriebelmückenarten als Indikatororganismen für Abwassereinleitungen geeignet sind und welche Arten dagegen primär auf Grund anderer Faktoren in ihrer Verbreitung beschränkt sind.

Die Verbreitung der *Simuliidae* in Mitteleuropa ist erst lückenhaft bekannt: umfangreichere Bestandsaufnahmen wurden von GRUNEWALD (1965), ZWICK (1974) und GLATTHAAR (1978) durchgeführt. Für die Beurteilung der Verbreitungsbilder der hier gefundenen Arten und ihrer ökologischen Ansprüche konnte auf eine Vielzahl von Publikationen, besonders aus dem norddeutschen und britischen Raum zurückgegriffen werden.

Untersuchungsgebiet

Die Breisgauer Bucht wird im Nord- bis Südosten vom Schwarzwald, im Westen von Tuniberg und Kaiserstuhl begrenzt (Abb. 1). Die vier Hauptfließgewässer Elz, Glotter, Dreisam und Mühlebach münden an der Nordostspitze des Kaiserstuhles bei Riegel zusammen und bilden den Leopoldskanal. Die Bezeichnung der Probenstellen ist so gewählt, daß jeweils drei Buchstaben (z. B. GLO = Glotter, DRE = Dreisam, MÜH = Mühlebach, LEO = Leopoldskanal) das Gewässer benennen; existiert mehr als eine Untersuchungsstelle in einem Bach, so sind die Probenstellen stromab mit Ziffern gekennzeichnet (z. B. DRE 1, DRE 2, DRE 3 oder ELZ 1, ELZ 2, ELZ 3 usw.). Name und Lage der jeweiligen Probenstellen sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Höhenlage der Probenstellen. Die Tabellen 3 und 4 enthalten Angaben zur Hydrographie der Gewässer, die auf Schätzungen im Feld basieren.

Methodik

An den Probenstellen wurde jeweils ca. 45 min gesammelt, neben den *Simuliidae* vom Autor auch *Trichoptera* und *Ephemeroptera*, dabei wurde versucht, alle vorkommenden Substrate gleichmäßig zu berücksichtigen. Die *Simuliidae* wurden in 70%igem Äthanol konserviert und nach DAVIES (1968) und KNOZ (1965) bestimmt.

Tabelle 1

Untersuchte Fließgewässer und Lagebezeichnung der Probenstellen

Kenn- zeichen Kenn- zeichen	Gewässer	Lagebezeichnung	Höhe über Meeresspiegel
ADR 1	Alte Dreisam	Straßenbrücke Umkirch – Hugstetten	205 m ü. NN
ADR 2		oberhalb Zusammenfluß mit Mühlbach in Eichstetten	185 m
ADR 3		bei Riegel (ausgetrocknet)	180 m
AEL	Alte Elz	Straßenbrücke B3 Hecklingen – Kenzingen	187 m
ALT	„Altwasser“	oberhalb Zusammenfluß mit Mühlbach in Eichstetten	190 m
BAH	Bahlinger Dorfbach	bei Mündung in die Alte Dreisam	180 m
BIN	Binzenbach	unterhalb von Schallstadt	220 m
BOR	Bohrenbach	unterhalb von Günterstal	312 m
BRT	Brettenbach	Straßenbrücke Kollmarsreute – Windenreute	212 m
DIE	Dietenbach	Straßenbrücke Betzenhausen – Freiburg-St. Georgen	230 m
DRB	Dreisam- gleitkanal	bei Straßenbrücke Umkirch – Hugstetten (rechtes Dreisamufer)	204 m
DRE 1	Dreisam	oberhalb von Freiburg bei Ebnet	320 m
DRE 2		bei Straßenbrücke Neuershausen – Eichstetten	190 m
DRE 3		oberhalb Riegel	185 m
EIM	Eichmatten- bächle	bei Autobahnauffahrt Benzhausen	205 m
ELZ 1	Elz	oberhalb von Gutach	290 m
ELZ 2		in Kollnau	260 m
ELZ 3		bei Straßenbrücke B294 – Buchholz	250 m
ELZ 4		bei Wasser	210 m
ELZ 5		in Teningen	190 m
ELZ 6		vor Riegel	180 m
ESB	Eschbach	in Ebnet	317 m
FEU 1	Feuerbach	bei Autobahnauffahrt Nimburg	190 m
FEU 2		(Riegeler Mühlbach) bei ehemaliger Mühle im Dreieck Glotter – Elz	180 m
GLO 1	Glotter	oberhalb Glottertal (oberhalb Lindlesdobelmündung)	450 m

Kenn- zeichen	Gewässer	Lagebezeichnung	Höhe über Meeresspiegel
GLO 2		Glotter oberhalb Denzlingen	250 m
GLO 3		Glotter unterhalb Denzlingen	215 m
GLO 4		Glotter in Oberreute (Straßenbrücke)	200 m
GLO 5		unterhalb Unterreute (unterhalb Mündung des Feldbaches)	195 m
GLO 6		oberhalb Nimburg	190 m
GLO 7		bei Riegel	180 m
GRO 1	Großbach	bei Holzhausen	195 m
GRO 2		unterhalb Holzhausen	195 m
HAF 1	Hanfreeszbach	oberhalb Zusammenfluß mit Hochdorfer Bach	210 m
HAF 2		unterhalb ehemaligem Zusammen- fluß mit Hochdorfer Bach	210 m
HOZ	Holzhauser Dorfbach	unterhalb der Kläranlage von Holzhausen	197 m
KEL	Kreitzelz	bei der Bahnschranke	180 m
KÖN 1	Köndringer Mühlgraben	bei Neumühle, oberhalb der Kläranlage von Köndringen	187 m
KÖN 2		bei Neumühle, unterhalb der Kläranlage von Köndringen	185 m
KRT	Kretzgraben	vor Mündung in den Mühlebach bei Opfingen	205 m
KUH	Kuhschläger- bach	vor Mündung in den Mühlebach bei Tiengen	207 m
LAG 1	Landwasser- graben	unterhalb vom Riesefeld	206 m
LAG 2		vor Mündung in den Mühlebach	200 m
LAW	Landwasser	unterhalb der Müllkippe von St. Nikolaus	200 m
LEI	Leitermatten- graben	bei Straßenbrücke Gottenheim - Buchheim	205 m
LEO	Leopolds- kanal	bei Straßenbrücke Forchheim - Kenzingen	175 m
LOS	Lossele	bei Straßenbrücke B 294	240 m
MAD	Malterdinger Dorfgraben	unterhalb B 3	180 m
MEM	Mühlbach	in Emmendingen	200 m
MOD	Mooswaldbach	bei Straßenbrücke Nimburg - Eichstetten	185 m

Kennzeichen	Gewässer	Lagebezeichnung	Höhe über Meeresspiegel
MÖS	Möslewisengraben	beim Ortseingang Gottenheim	190 m
MÜH 1	Wolfenweiler Mühlebach	oberhalb Zusammenfluß Binzenbach - Duffernbach	217 m
MÜG	Mühlegraben	unterhalb Kläranlage Tiengen	205 m
MÜH 1	Wolfenweiler Mühlebach	oberhalb Zusammenfluß Binzenbach und Duffernbach	217 m
MÜH 2	Holzgraben	oberhalb Tiengen bei der Autobahnunterführung	209 m
MÜH 3	Mühlebach	bei Tiengen	207 m
MÜH 4	Mühlebach	bei St. Nikolaus	205 m
MÜH 5	Mühlebach	unterhalb von Waltershofen	195 m
MÜH 6	Mühlebach	unterhalb von Gottenheim	190 m
MÜH 7	Mühlebach	in Bötzingen	190 m
MÜH 8	Mühlebach	nahe Eichstetten	185 m
MÜH 9	Mühlebach	unterhalb von Eichstetten	185 m
NEU	Neugraben	oberhalb Zufluß Grittbächle	190 m
NMW	Neugraben	bei Straßenbrücke Wasenweiler - Merdingen	190 m
REZ 1	Retzgraben	oberhalb Hugstetten	205 m
REZ 2		vor Mündung in Dreisam (Straßenbrücke Neuershausen - Bötzingen)	190 m
RID	Riedkanal	in Bötzingen	185 m
ROS 1	Roßgäßlebach	in Herdern	330 m
ROS 2		oberhalb Rhodiaceta in Freiburg	240 m
ROS 3		zwischen Rhodiaceta und Kläranlage Freiburg-Nord	230 m
SAU 1	Saugraben	oberhalb Umkirch	205 m
SAU 2		vor Mündung in den Umkircher Mühlbach	195 m
SCH 1	Schobbach	500 m unterhalb Zuleitungskanal von Kläranlage Freiburg-Nord	225 m
SCH 2		unterhalb Gundelfingen	225 m
SCH 3		Schobbach im Markwald bei Vörstetten	210 m
SEE	Seegraben	in Köndringen	190 m
STG	St. Georgener Dorfbach	unterhalb Freiburg-St. Georgen	231 m

		Gewässertiefe					
		1 - 2 m	0,5 - 1 m	0,3 - 0,5 m	0,1 - 0,3 m	> 0,1 m	
		Gewässerbreite					
		< 1 m	1 - 2 m	2 - 5 m	5 - 10 m	10 - 25 m	25 - 50 m
HAF 2 STR			ZÄH	HOZ SWO 2 SBE			
ADR 2 DRB FEU 1 GRI LAG 2 LEI MOD MOS SAU 2 UNT	NMW ROS 1	BIN EIM GLO 2 REZ 1 UNW	MÜH 1	ESB GLO 4 MÜR GLO 5 STG MÜH 3 MÜH 4 MÜH 7	MÜH 6	ELZ 5 ELZ 6	
MAD		ADR 1 GLO 3 KRT ROS 3 SAU 1	LOS SCH	MEM NFD	LEO		
HAF 1 SCH 2	WEB	GRO 1 GRO 2 SWA	BOR BRT DIE MÜH 2 MÜH 8 ROS 2	DRE 2 ELZ 3		ELZ 2	
KEL	VÖM SWO 1	GRO 1 ALT FEU 2 KÖN 2 MÜH 5 REZ 2 GLO 7		BAH ELZ 4 KÖN 1 GLO 3 MÜH 10	ABL ELZ 1 DRE 3		
				MÜH 9			

Tabellle 3 : Angaben zur Gewässerbreite und -tiefe an den Untersuchungspunkten in den Fließgewässern der Breisgauer Bucht.

Tabelle 4 : Geschätzte Strömungsverhältnisse an den Untersuchungspunkten in den Fließgewässern der Breisgauer Bucht.

Durchschnittliche Fließgeschwindigkeitsbereiche (Meter pro Sekunde)	unter 0,2 m/s	0,2 - 0,4 m/s	0,4 - 0,8 m/s	über 0,8 m/s
Ruhig fließend	ALT, HAF 1 MÜH 9, LAG 1, 2 LAW	HAF 2 EIM, KÖN 1, MÜH 10, NMW, REZ 1, SCH 3, SEE, UNT, ZÄH		
fließend mit einz. Wirbeln		DRB, GRI, MOD, MÜH 1, 2	ELZ 5 MAD STR	ELZ 5, FEU 1, KRT, MÜH 4, REZ 2, SAU 1, SCH 2, STG, SWO 2, UNW
verwirbelt			MÜH 5 MUR	ESB BOR BIN, DRE 2, 3, ELZ 6, FEU 1, 2, GLO 3, HOZ, DRE 1 KÖN 2, MEM, MOS, MÜH 3, 6, 8, RID, GLO 4, 5 SAU 2, TAU, UMB, VÖM, MÜH 7
sehr verwirbelt				ELZ 1 — BRT, ELZ 3, 4 LEO, ROS 1 SWA, WEB ADR 2, AEL, BAH, DIE, GLO 1, 2, 6, 7, GRO 1, 2, LEI, LOS, NEU, ROS 2, 3, SCH 1

Ergebnisse

Prosimulium tomosvary (ENDERLEIN 1840)

Fundorte: 1979 -

1980: DRE 1, BOR, UMB 3 Larven

Nach GRUNEWALD 1965, KNOZ 1965, DAVIES 1966 und 1968, ZWICK 1974, ist die Höhenlage entscheidend für die Verbreitung. Die Art wurde von GRUNEWALD 1965 im Südschwarzwald in fast allen oligosaprobien Bächen im Epi- und Metarhithron zwischen 800 und 1300 m Höhe gefunden. Im Gegensatz zu anderen *Prosimulium*-Arten ist *tomosvary* jedoch auch in tieferen Lagen anzutreffen (KNOZ 1965; DAVIES 1968) und wurde bei eigenen Aufsammlungen in Bächen der Vorbergzone des Schwarzwaldes noch in 250 m Meereshöhe häufig gefunden. In der Breisgauer Bucht kommt *P. tomosvary* nur peripher in Einzelexemplaren in Dreisam, Bohrerbach und Mühlbach bei Umkirch vor – wahrscheinlich verdriftet aus höheren Lagen. Es handelt sich um organisch wenig verunreinigte, verwirbelte Bachabschnitte.

Eusimulium angustitarse (LUNDSTRÖM 1911)

Fundorte: 1979 -

1980: REZ 2 1 Larve

Nach GRUNEWALD 1965, DAVIES 1966, ZWICK 1974, GLATTHAAR 1978 in kleinen, verkrauteten und langsam fließenden Gewässern. Im Schwarzwald nach GRUNEWALD 1965 in Bächen und Flüssen mit relativ hohen Wassertemperaturen auf flutenden Wasserpflanzen, wobei auch organische Verunreinigungen ertragen werden.

Im Untersuchungsgebiet wurde lediglich eine Larve auf flutender Ufervegetation im Retzgraben gefunden – kurz vor der Mündung in die Dreisam. Es handelt sich um einen relativ schnell-fließenden Bach von größerer Breite und Tiefe, der stärker organisch verunreinigt ist.

Eusimulium aureum-Gruppe

Fundorte: 1979: GRI

1 Larve

1980: HAF 2, SWO 1, KUH 13 Larven

Die Arten dieser Gruppe können auf dem Larvenstadium nicht sicher bestimmt werden. In Frage kommen *E. aureum* (FRIES 1824) und *E. angustipes* (EDWARDS 1915). Bei den Vorkommen in der Umgebung Freiburgs handelt es sich um kleine bis mittelgroße Bäche tieferer Lagen mittlerer Verunreinigung. Die besiedelten Abschnitte sind mäßig schnell fließend mit geringen Verwirbelungen. Die Bachabschnitte sind reich an Makrophyten.

Eusimulium cryophilum RUBZOV 1959

Fundorte: 1979: DRE 1, GRI, ROS 1, WEB

7 Larven

1980: ELZ 1, ESB, GRI, MÜH 2, ROS 1, WEB 29 Larven

Nach DAVIES 1966 und 1968 kommt die Art in mittleren Lagen in kleineren Bächen mit steinigem Untergrund vor, oft zusammen mit *E. vernum*. Nach KNOZ 1965 in Gebirgsbächen und Bächen der Vorbergzone – häufig mit *E. vernum*, *S. monticola* und *O. ornata*. Nach ZWICK 1974 im Fuldagebiet in den Quellen und Quellbächen besonders zahlreich, während der Oberlauf der Mittelgebirgsbäche nur noch mäßig besiedelt wird. GLATTHAAR 1978 fand in der Schweiz die dichtesten Popula-

tionen in Höhen über 700 m und stellt die Art zur montanen Gruppe der Kriebelmücken mit Beziehungen zur silvatischen Gruppe. WICHARD 1976 ermittelte einen Saprobienindex von $S = 0,92 - 0,93$. Wie bereits für *P. tomosvaryi* angeführt, tritt auch *E. cryophilum* im Untersuchungsgebiet nur peripher auf und ist mit Ausnahme von Grittbächle (GRI) und Weißbach (WEB) auf höhere Lagen über 275 m beschränkt. Es werden kleine bis mittelgroße, langsam bis sehr schnell fließende Bäche besiedelt. Diese Bachabschnitte sind fast durchweg gering bis mäßig belastet und zeigen einen relativ hohen Sauerstoffgehalt. An Substraten werden Steine und randständige Pflanzen bevorzugt. Die Art kann als Indikator für geringe Gewässerverunreinigung gelten. Die Mehrzahl der Larven wurde im Roßgäßlebach oberhalb von Herdern gefunden, einem schmalen, steinig-kiesigen Bach, der ganztags beschattet bleibt. Im Untersuchungsgebiet ist *E. cryophilum* stellenweise mit *P. tomosvaryi*, *S. monticolo* und *E. vernum* vergesellschaftet.

Eusimulium latigonium RUBZOV 1956

Fundorte: 1979: FEU 1, GRI, MÖS 4 Larven
 1980: DRB, FEU 1 8 Larven

Vorkommen nach KNOZ 1965 in Wiesenbächen, Teich- und Seeabflüssen, generell in kleinen Bächen mit geringen Fließgeschwindigkeiten. In Großbritannien ist die Art erst aus Westmorland vom Seeabfluß des Sunbiggin Tarn bekannt (DAVIES 1968). ZWICK 1974 fand die Art im Fuldagebiet in Bächen mit gleichmäßiger, langsamer Strömung mit viel Pflanzenwuchs. GLATTHAAR 1978 beschreibt die Art in der Schweiz als häufig für den Kanton Zürich in kleinen, mäßig rasch fließenden Bächen, die sommerwarm sind und reichlich Pflanzenwuchs haben. Er stellt sie zusammen mit *E. angustipes* und *S. argyreatum* zur sublacustrischen Gruppe. GRUNEWALD 1965 gibt keine Nachweise für den südlichen Schwarzwald an. Im westlichen Bodenseeraum ist die Art ebenfalls in kleinen Wiesengräben mit Pflanzenwuchs regelmäßig zu finden (SCHRÖDER 1981, SCHRÖDER, in Vorbereitung). Auch die vier Fundorte der Breisgauer Bucht fügen sich in das oben skizzierte Bild der Standortbeschreibung ein: Alle Bäche liegen in relativ geringen Höhen (unter 215 m über NN), sind schmal und flach bei mittleren Fließgeschwindigkeiten; die Belastung mit organischen Stoffen ist gering bis mäßig. Die Bäche sind fast vollständig mit Wasserpflanzen überwachsen, wobei randständiges und emereses Phytal die bevorzugten Anheftungssubstrate bildet.

Eusimulium vernum (MACQUART 1826)

Fundorte: 1979: FEU 1, MÖS, SAU 1, STR 75 Larven, 4 Puppen
 1980: FEU 1, MÜG, MUR 153 Larven, 18 Puppen

Allgemein muß die Art als Bewohner von Waldbächen gelten, jedoch machen einzelne Autoren recht unterschiedliche Angaben über Vorkommen und Verbreitung. Nach ZAHAR 1951 und MAITLAND & PENNEY 1967 führt die Art im Laufe ihrer Larvalgeneration einen Habitatwechsel durch Verdriftung durch von höher gelegenen Bächen der Berg- und Hügelzone in Tieflandbäche und kleinere Flüsse. KNOZ 1965 beschreibt die Art aus Bergbächen und Bächen und kleinen Flüssen der Vorbergzone mit hohen Fließgeschwindigkeiten. GRUNEWALD 1965 fand die Art im Südschwarzwald zwischen 350 und 1300 m Höhe in fast allen untersuchten Bächen und Flüssen. Nach WOTTON 1976 lebt die Art auf vielerlei Substraten und ist deshalb weit verbreitet. ZWICK 1974 fand *E. vernum* einerseits in kleinen, rasch fließenden Bächen des Fuldagebietes, andererseits auch im Hyporhithral der

Fulda. In der Schweiz fand GLATTHAAR 1978 die Art vorwiegend in Quellbächen der collinen Stufe, besonders in bewaldeten Gebieten – bis hinauf in die alpine Region. Er rechnet sie zur silvatischen Gruppe. WICHARD 1976 ermittelte einen Saprobieindex von $S = 0,82 - 1,47$. In der Breisgauer Bucht besiedelt *E. vernum* ausschließlich Fließgewässer niedrigerer Lagen – unter 215 m über NN. Es handelt sich um kleine Bäche geringer bis mittlerer Tiefen; die Strömungsverhältnisse reichen von ruhig fließend bis fließend mit vereinzelt Wirbelbildungen. Die Bäche sind mäßig bis sehr stark mit organischen Stoffen belastet. Massenhaft kommt die Art im Feuerbach vor (FEU 1). Als Anheftungssubstrat wird Lithal bevorzugt.

Odagmia ornata (MEIGEN 1818)

Fundorte:

1979: ELZ 3, ELZ 4, ELZ 5, FEU 2, KUH, KRT, LEO, MÖS, MÜH 1, MÜH 2, MÜH 3, MÜG, MÜH 6, NEU, REZ 1, STG, STR, SWO 1, SWO 2, TAU, UNW, WEB
346 Larven, 6 Puppen

1980: ADR 1, ADR 2, BRT, DRB, DRE 1, DRE 2, EIM, ELZ 1, ELZ 2, ELZ 3, ELZ 4, ELZ 5, ELZ 6, ESB, FEU 2, GRO 1, GRO 2, HOZ, KON 2, LOS, LEO, REZ 2, SCH 1, STG, SAU 1, SWA, TAU, UMB, UNT, UNW

905 Larven, 13 Puppen

Vorkommen: *O. ornata* ist über Europa weit verbreitet und besiedelt die unterschiedlichsten Fließgewässer (KNOZ 1965, GRUNEWALD 1965, DAVIES 1968, MAITLAND & PENNEY 1967, ZWICK 1974, GLATTHAAR 1978). GLATTHAAR 1978 stellt sie zur campestrischen Gruppe – zusammen mit *Simulium reptans*. Allgemein gilt die Art als abwassertolerant; WICHARD 1976 ermittelte einen Saprobienindex von $S = 0,6 - 3,65$. Die Art ist besonders in pflanzenreichen Fließgewässern mit flotierender Ufervegetation häufig. Ursache hierfür dürfte die besonders von RÜHM (1969 und 1972) untersuchte Wahl der Eiablageplätze und das Eiablageverhalten sein. Ausgehend von diesen primären Eiablageplätzen, etwa terrestrischen, ins Wasser eintauchenden Pflanzen, wo auch die Erstlarven zu finden sind, besiedelt *O. ornata* im Laufe des Larvalzyklus auch die Bachmitte, sofern geeignetes Substrat wie größere Steine vorhanden sind. Fehlt dies Substrat am Bach- oder Flußgrund oder ist dieses sekundär durch Schlammablagerungen – wie es häufig in organisch belasteten Bachabschnitten der Fall ist – verdeckt, so bleiben die Larven und Puppen auf die flotierende Wasser- und Ufervegetation beschränkt. Dies scheint auch in Seeausflüssen zuzutreffen: So wurde *O. ornata* im Mindelseeabfluß (Bodenseegebiet) ausschließlich auf Wasserpflanzen, nicht aber auf Steinen gefunden (SCHRÖDER 1981 a). Neben diesen Substratansprüchen können u. U. auch Nahrungsangebot (SCHRÖDER 1980 a + b, 1981 b) und Wassertemperatur (SCHRÖDER 1981 c) limitierend wirken.

Im Untersuchungsgebiet um Freiburg wird *O. ornata* in allen Fließgewässertypen unabhängig von der Höhenlage gefunden; Gewässerbite und -tiefe scheinen ebenfalls keine Rolle zu spielen. Auffallend ist auch hier die Bindung an randständige Vegetation (Phytal marginal), besonders in Bächen und Flüssen mit schlammigem oder kiesigem Grund.

Simulium argyreatum MEIGEN 1838

Fundorte: 1979: KUH 33 Larven
1980: KUH, MÜG 5 Larven

Vorkommen: Als Habitate werden übereinstimmend Teich- und Seeabflüsse mit starker Strömung beschrieben (KNOZ 1965, GRUNEWALD 1965, DAVIES 1968, ZWICK 1974, GLATTHAAR 1978). GLATTHAAR 1978 stellt die Art daher zusammen mit *Eusimulium latigonium* und *E. angustipes* zur sublacustrischen Gruppe. WICHARD ermittelte einen Saprobienindex von $S = 1,47$.

Bei den beiden Fundorten im Untersuchungsgebiet handelt es sich jedoch nicht um See- oder Teichabflüsse: Beim Kuhschlägerbach handelt es sich um einen schmalen, schnellfließenden Wiesengraben mit reicher Makrophytenzonierung, die Belastung mit organischen Stoffen ist mäßig. Im Mühlegraben wurde lediglich 1 Larve gefunden.

Simulium monticola FRIEDERICHS 1920

Fundorte: 1979: ROS 1 3 Puppen
1980: ROS 1, BOR 2 Larven, 2 Puppen

Als Vorkommen werden stark strömende, turbulente Bäche und Quellrinnale der montanen bis submontanen Stufe als Lebensraum angegeben (ZAHAR 1951, KNOZ 1965, GRUNEWALD 1965, MAITLAND & PENNEY 1967, DAVIES 1968, WOTTON 1976, ZWICK 1974, GLATTHAAR 1978). GRUNEWALD 1965 beschreibt sie als verbreitetste und häufige Art im Südschwarzwald, besonders oberhalb von 700 m Meereshöhe, die keine Verunreinigung verträgt. Die beiden Probenstellen im vorliegenden Untersuchungsgebiet liegen in der Randzone des Schwarzwaldes; die Art tritt hier wahrscheinlich noch peripher auf, beide Bäche sind schnellfließend und sauber.

Simulium reptans (LINNAEUS 1758)

Fundorte:

1979: BOR, BRT, DIE, DRE 1, DRE 2, DRE 3, ELZ 2, ELZ 3, ELZ 5, ELZ 6, GLO 2, KUH, LEO, LOS, MÜH 3, ROS 2, SCH 2, SWA, UMB.

1980: ADR 2, BOR, BRT, DIE, DRE 1, DRE 2, ELZ 1, ELZ 2, ELZ 3, ELZ 4, ELZ 5, ELZ 6, ESB, FEU 1, GLO 2, KUH, LEO, LOS, MEM, MÜH 2, NEU, REZ 2, ROS 2, SAU 1, SWA, UMB.

1979: 424 Larven, 72 Puppen

1980: 327 Larven, 58 Puppen

Vorkommen: Die Art ist häufig zu finden in großen Bächen und Flüssen der tieferen Lagen und besiedelt sowohl Pflanzen, als auch Steine (ZAHAR 1951, KNOZ 1965, GRUNEWALD 1965, MAITLAND & PENNEY 1967, DAVIES 1968, ZWICK 1974, GLATTHAAR 1978). GLATTHAAR 1978 rechnet sie zusammen mit *O. ornata* zur campestrischen Gruppe. Nach GRUNEWALD 1965 ist sie im Schwarzwald bis in Höhen von 650 m ü. NN zu finden und hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Vorbergzone und der Rheinebene. WICHARD 1976 ermittelte für diese Art einen Saprobienindex von $S = 0,73 - 2,05$.

Im Untersuchungsgebiet Breisgauer Bucht ist sie mit *O. ornata* häufig vergesellschaftet. *S. reptans* besiedelt ebenfalls Bäche aller Höhenstufen unter 335 m ü. NN, wobei Gewässer mit tieferen nur eine geringe Rolle spielen. Es werden jedoch fast ausschließlich schneller fließende Abschnitte mit entsprechenden Turbulenzen besiedelt. Extrem abwasserbelastete Abschnitte werden – im Gegensatz zu *Odagmia ornata* – nur selten bewohnt. An Substraten werden besie-

delt – in der Reihenfolge abnehmender Häufigkeit: Lithal, Phytal marginal, Phytal submers, Psammal.

Simulium variegatum MEIGEN 1818

Fundort: DRE 1 1 Larve, 1 Puppe

Vorkommen: Allgemein in größeren Bächen und Flüssen der Submontanstufe, besonders in Abschnitten mit rascher, turbulenter Strömung auf Steinen und flutender Vegetation (ZAHAR 1951, KONZ 1965, DAVIES 1968, MAITLAND & PENNEY 1967, ZWICK 1974, WOTTON 1976, GLATTHAAR 1978). GLATTHAAR 1978 ordnet die Art der montanen Gruppe zu. Die Art ist im angrenzenden Südschwarzwald von GRUNEWALD 1965 nicht gefunden worden. Es scheint auch für diese Art, wie für *P. tomosvaryi* und *S. monticola*, zu gelten, daß es sich um eine periphere Art handelt mit Verbreitungsschwerpunkt in höheren Meereslagen.

Danksagung

Zunächst geht mein Dank an die Kollegen und Helfer bei den Freilandaufsammlungen: Herrn Dr. O. HOFFRICHTER, Frau Dipl.-Biol. E. MEYER, Frau Dipl.-Päd. S. SELENT, Herrn Dipl.-Biol. W. PANKOW und Herrn Dipl.Chem. U. KOPF. Planung und Zielvorgaben lagen in den Händen der Herrn Dr. D. BACKHAUS und Dr. habil. W. SCHMITZ (Landesanstalt für Umweltschutz in Karlsruhe). Die Koordination und Organisation der Arbeitsgruppe übernahm Prof. Dr. J. SCHWOERBEL. Die Untersuchung wurde finanziell durch die Landesanstalt für Umweltschutz in Karlsruhe unterstützt.

Schrifttum

- DAVIES, L. (1966): The taxonomy of British black-flies (Diptera: Simuliidae). – Transactions of the Royal Entomological Society of London, **118**: 413 - 511.
- (1968): A key to the British species of Simuliidae (Diptera) in the larval, pupal and adult stages. – Sci. Publ. Freshw. Biol. Ass. UK, **24**: 1 - 26.
- GLATTHAAR, R. (1978): Verbreitung und Ökologie der Kriebelmücken (Diptera, Simuliidae) in der Schweiz. – Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, **123**: 71 - 124.
- GRUNEWALD, J. (1965): Zur Kenntnis der Simuliidenfauna (Diptera) des Südschwarzwaldes und seiner Randgebiete. – Beitr. naturk. Forsch. SWDeutschlands, **24**: 143 - 152.
- KNOZ, J. (1965): To identification of Czechoslovakian black-flies (Diptera, Simuliidae). – Folia Fac. Sc. nat. Univ. Purkynianae brunensis, Brunn, **6**: 1 - 52.
- MAITLAND, P. S. & M. PENNEY (1967): The ecology of the Simuliidae in a Scottish river. – J. Anim. Ecol., **36**: 179 - 206.
- SCHRÖDER, P. (1980 a): Zur Ernährungsbiologie der Larven von *Odagmia ornata* Meigen (Diptera: Simuliidae). 1. Die Filtriertätigkeit unter dem Einfluß von Fließgeschwindigkeit, Wassertemperatur und Futterkonzentration. – Arch.-Hydrobiol. Suppl., **59**: 43 - 52.
- (1980): Zur Ernährungsbiologie der Larven von *Odagmia ornata* Meigen (Diptera: Simuliidae). 2. Morphometrische und physiologische Bezugsgrößen, Darmentleerung und -füllzeit, Ingestion. – Arch. Hydrobiol. Suppl., **59**: 53 - 95.

- (1981 a): Zur kleinräumigen Verteilung der Larven und Puppen der Kriebelmücken (Diptera: Simuliidae) auf Pflanzen und Steinen im Mühlebach, einem Seeausfluß im Bodenseegebiet. – Studies on Running Water Research, No. 1: 1 - 17 (Privatdruck).
 - (1981 b): Zur Ernährungsbiologie der Larven von *Odagmia ornata* MEIGEN (Diptera: Simuliidae). 3. Ingestion, Egestion und Assimilation ¹⁴C-markierter Algen. – Arch. Hydrobiol. Suppl., 59: 97 - 133.
 - (1981 c): Zur Ernährungsbiologie der Larven von *Odagmia ornata* MEIGEN (Diptera: Simuliidae). 4. Nahrungsausnutzung und Wachstum. – Arch. Hydrobiol., Suppl. 59: 134 - 150.
- WICHARD, G. (1976): Untersuchungen zur Ökologie von Simuliiden (Diptera, Simuliidae) an organisch belasteten Gewässern. – Gew. u. Abw., 60/61: 35 - 64.
- ZAHAR, A. R. (1951): Ecology and distribution of black flies in Southeast Scotland. – J. Anim. Ecolm., 2: 33 - 62.
- ZWICK, H. (1974): Faunistisch-ökologische und taxonomische Untersuchungen an Simuliidae (Diptera), unter besonderer Berücksichtigung der Arten des Fulda-Gebietes. – Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., 533: 1 - 116.
- (Am 27. November 1981 bei der Schriftleitung eingegangen)

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: [Die Simuliidae \(Diptera\) in den Fließgewässern um Freiburg im Breisgau \(1982\) 51-65](#)