

Lauterbornia H. 15: 101-109, Dinkelscherben, März 1994

Neue und bemerkenswerte Kriebelmückenfunde (Diptera: Simuliidae) für die deutsche Fauna

[New and remarkable records of black flies for the German fauna]

Gunther Seitz

Mit 1 Abbildung

Schlagwörter: Simuliidae, Diptera, Insecta, Bayern, Deutschland, Faunistik, Taxonomie, Nomenklatur, Ökologie, Erstfund

Erstnachweis von *Simulium (E.) velutinum*, *Simulium (N.) bertrandi*, *Simulium (N.) quasidecolletum*, *Simulium (T.) bezzii*, *Simulium (W.) balcanicum* für Deutschland mit Besprechung der Vorkommen. Frühere Angaben zum Auftreten von *Simulium (N.) carthusiense* und *Simulium argenteostriatum* werden kommentiert, neue Nachweise hinzugefügt.

First record of *Simulium (E.) velutinum*, *S. (N.) bertrandi*, *S. (N.) quasidecolletum*, *S. (T.) bezzii*, *S. (W.) balcanicum* for Germany with comments on the occurrence. Former records of *S. (N.) carthusiense* and *S. argenteostriatum* are commented, new records added.

Während die Kriebelmückenfauna des Norddeutschen Tieflands und der deutschen Mittelgebirge mittlerweile relativ gut erfaßt ist, liegen aus dem deutschen Alpenraum kaum Untersuchungen vor (SEITZ 1992, ZWICK 1993). Zwar ist es möglich, aus den Faunen der alpenländischen Nachbarn auf die potentielle Besiedlung unserer alpinen und voralpinen Fließgewässer zu schließen (CAR & MOOG 1993, GLATTHAAR 1978), doch besteht angesichts der Vielzahl der zu erwartenden Arten noch ein großer Forschungsbedarf.

Die vorliegende Untersuchung hat zum Ziel, diese Wissenslücke zumindest ansatzweise zu schließen. Es wird über sieben Arten berichtet, die im südlichen Bayern gefunden wurden; das Untersuchungsgebiet (Abb. 1) umfaßt die Region 9 (Zentrales Mittelgebirge) sowie die Region 4 (Alpen) der Limnofauna Europaea (ILLIES 1978).

Das Material stammt aus Aufsammlungen, die sporadisch zwischen 1985 und 1993 erfolgten. Von jedem Fundort werden in einer Tabelle neben dem Funddatum und der Anzahl der gefundenen Tiere (L = Larve, P = Puppe, m = männlich, w = weiblich) darüber hinaus Angaben zur geographischen Lage (TK25), zur Meereshöhe, zum Biotoptyp (vgl. ILLIES 1961), zur Gewässergüteklasse (LAWA 1976) und zu den Begleitarten gemacht. Die Biotoptypen wurden über den soziologischen Ansatz anhand des vorgefundenen Makrozoobenthon ermittelt. Im einzelnen wird unterschieden zwischen Epi-, Meta-, Hyporhithral, Epipotamal sowie sublacustrischen Lebensräumen. Neben eigenem Material wurde auch Material von Kolleginnen und Kollegen bearbeitet.

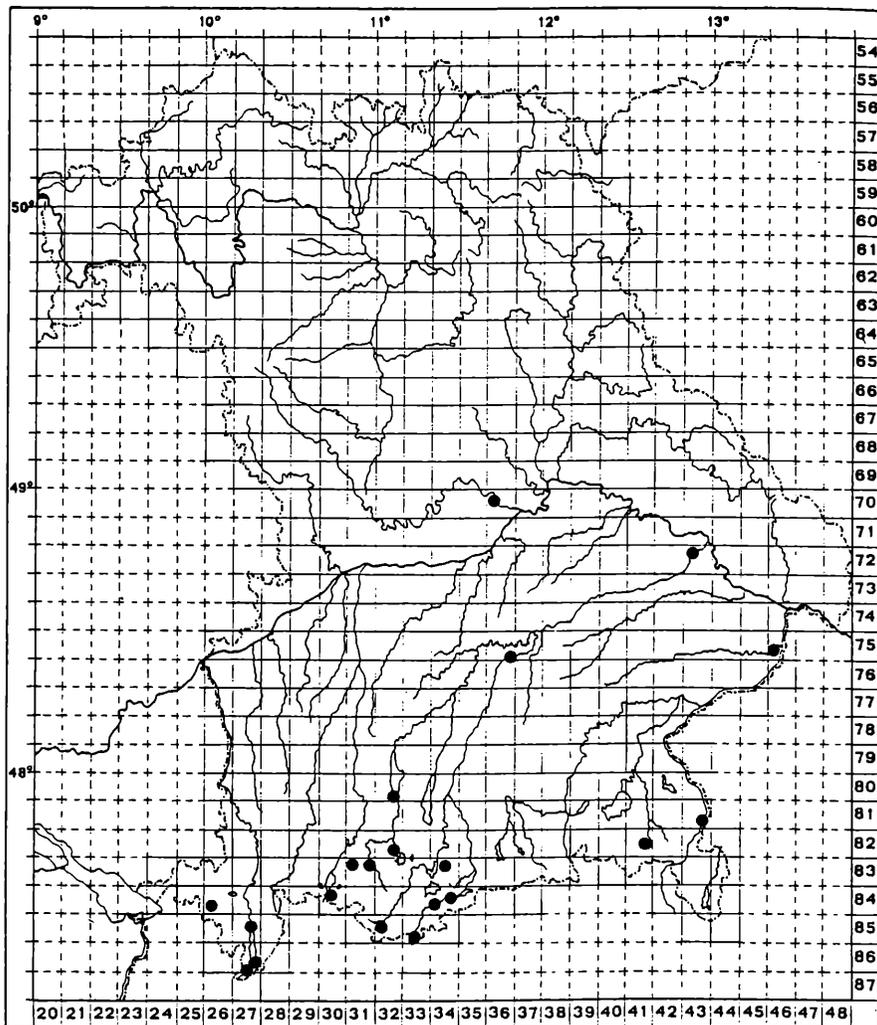


Abb. 1: Übersicht über die Blätter der TK25 in Bayern und Gewässernetz mit den Fundstellen

Die Determination erfolgte nach BEAUCOURNU-SAGUEZ(1977), DAVIES (1966), KNOZ (1965), RIVOSECCHI (1978) und RUBZOW (1964); die Nomenklatur und die Reihenfolge der Arten richten sich nach CROSSKEY (1988).

1. *Simulium (Eusimulium) velutinum* (SANTOS ABREU 1922)

syn. *serbicum* BARANOV 1925; *rubzovianum* SHERBAN 1961; *latinum* (RUBZOW) 1962

Aufgrund von cytologischen Untersuchungen wird hierunter die Geschwisterart "I" der *aureum*-Gruppe verstanden (LEONHARDT 1985); in DAVIES (1966) als *Simulium (Eusimulium)* sp. indet. bezeichnet (CROSSKEY 1991). Die Männchen lassen sich am kleinen und gerundeten Gonosternum sowie an der Stylistform von den anderen Arten der *aureum*-Gruppe unterscheiden (BEAUCOURNU-SAGUEZ 1977). Während die Weibchen an dem fehlenden sklerotisierten Hals der Spermatheka zu erkennen sind (BEAUCOURNU-SAGUEZ 1976), sollen die Larven nach DAVIES (1966) nur 4-8 Dörnchen am Analsklerit besitzen. Dieses Merkmal läßt sich allerdings an den von mir gefundenen Tieren nicht bestätigen: Obschon deutlich weniger Dornen als beim nah verwandten *S. (E.) angustipes*, konnten auf jedem Vorderarm des Analsklerits bis zu 20 Dornen gezählt werden. Die atlantisch-mediterrane Art (BEAUCOURNU-SAGUEZ 1977) dringt über den Balkan (ZIVKOVIC & KACANSKI 1973) und die Slowakei (JEDLICKA 1970) bis nach Tschechien vor (KNOZ 1987).

Nachweise

Datum	Anzahl	Gewässer	TK25	Höhe m üNN	Biotop	Gewässer- sergüte	assoziierte Arten
08.86	2L, 2Pm	Altmühl	7036	355	Epipotamal	II	erythrocephalum, lundstromi, vernum, noelleri, ornatum, reptans, morsitans, posticatum, equinum, lineatum
10.92	10L Pm, Pw	Unt. Ach	8232	610	sublacustrisch	II	argyreatum, equinum, hirtipes, morsitans, ornatum, reptans, variegatum, vulgare
09.93	10L Pm, Pw	Schwansee	8430	780	sublacustrisch	I-II	noelleri

Larven desselben Typs erbeutete ich darüberhinaus noch in den Seeausläufen vom Alatsee bei Füßen (865 m üNN) und Spitzingsee (1080 m üNN). Die Präimaginalstadien fanden sich überwiegend auf pflanzlichem Substrat. Die Befunde bestätigen die Angaben von KNOZ (1965), der diese Art u. a. in kleinen Flüssen und Seeausläufen fand; RIVOSECCHI (1978) erwähnt die Anpassungsfähigkeit der eurythermen Art in Bezug auf starke Eutrophierung und erhöhten Biochemischen Sauerstoffbedarf.

Die Nachbestimmung der in der Altmühl gefundenen Exemplare erklärt im Nachhinein die widersprüchlichen Angaben zum Biotop der unter dem Artnamen *E. aureum* geführten Tiere in SEITZ (1992). Demnach handelt es sich bei den in der Altmühl gefundenen männlichen Puppen (SEITZ 1988 und 1992: S. 47, Nr. 4) nicht um *S. (E.) aureum*, sondern um *S. (E.) velutinum*.

2. *Simulium (Nevermannia) bertrandi* GRENIER & DORIER 1959

Die in Zentral- und Südeuropa beheimatete Art besiedelt die stark strömenden Quellbäche der Gebirgsregionen unserer Nachbarländer zwischen 500 m und über 2000 m üNN (DORIER 1963, GLATTHAAR 1978, KNOZ 1965 und 1987, VINCON & CLERGUE-GAZEAU 1993, ZWICK 1976).

Nachweise

Datum	Anzahl	Gewässer	TK25	Höhe m üNN	Biotop	Gewässer- sergüte	assoziierte Arten
06.87 05.93	1P 1P	Thoraubach	8241	1200	Epirhithral	I	rufipes
06.88	1P	Bach bei Garmisch	8532	850	Epirhithral	I	brevidens, carthusiense, quasidecolletum
06.89	1P	Pessenbach	8334	650	Epirhithral	I	rufipes
05.90	1P	Farnböden- bach	8241	1200	Epirhithral	I	

Dem Charakter der Brutgewässer entsprechend, wurden die pupalen Entwicklungsstadien durchwegs im weitgehend unbelasteten und gut durchströmten Lital gefunden. Dies deckt sich mit den Angaben von CAR & MOOG (1992) sowie von SLADECEK (1981), die die Art als xenosaprob (Saprobiewert: 0,2) eingestuft haben.

3. *Simulium (Nevermannia) carthusiense* GRENIER & DORIER 1959

Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich über die Gebirgs- und Mittelgebirgsregionen Zentral- und Südwesteuropas bis nach Nordafrika (CAR 1981, GLATTHAAR 1978, SUPPERER & KUTZER 1961, VINCON & CLERGUE-GAZEAU 1993, ZWICK 1976). Auf dem Gebiet der ehemaligen Tschechoslowakei in Mähren und in der Slowakei, jedoch nicht in Böhmen vorkommend (KNOZ 1987). Frühere Meldungen aus Deutschland vom Fuldagebiet (ZWICK 1974) und aus dem Schwarzwald (ZWICK 1990) haben sich nicht bestätigt (ZWICK mdl. Mitteilung); der aktuellste Fund stammt somit aus dem Quellgebiet der Wertach (LEHNBERGER 1993).

Nachweise

Datum	Anzahl	Gewässer	TK25	Höhe m üNN	Biotop	Gewässer- sergüte	assoziierte Arten
07.85	2L, 2P	Rappenalpb.	8627	1100	Epirhithral	I	rufipes
06.88	1P	Bach bei Garmisch	8532	850	Epirhithral	I	bertrandi, brevidens, quasidecolletum
05.92 08.92 07.93	2P 5P 3P	Thoraubach bach	8241	1200	Epirhithral	I	latimicro
09.92	8P	Sperrbach	8627	1800	Epirhithral	I	

Die Präimaginalstadien fanden sich bevorzugt in gering belasteten turbulenten Bachabschnitten auf Steinsubstrat; sie besiedeln somit denselben Biotop wie *S. (N.) bertrandi*. Nach den Literaturangaben scheint *S. (N.) carthusiense* im unmittelbaren Vergleich jedoch verbreiteter und abundanter zu sein (DORIER 1963, GLATTHAAR 1978, VINCON & CLERGUE-GAZEAU 1988). Dies könnte u. a. ein Grund für die vergleichsweise schlechtere Einstufung als saprobielle Leitform ($s = 1,5$) sein (CAR & MOOG 1992).

4. *Simulium (Nevermannia) quasidecolletum* CROSSKEY 1988

Diese von DORIER & GRENIER (1961) zum ersten Mal als *S. carthusiense f. truncata* beschriebene Art war zwischenzeitlich mit dem präokkupierten Art-namen *truncatum* RIVOSECCHI & CARDINALI 1975 belegt. Die in den Alpen und Südeuropa (CROSSKEY 1988) verbreitete Kriebelmücke wurde in den Nachbarländern bisher in Österreich (SUPPERER & KUTZER 1964, ZWICK 1976) und Frankreich (DORIER 1963, VINCON & CLERGUE-GAZEAU 1993) gefunden. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in den Quellabflüssen zwischen 1000 m und 2000 m üNN (VINCON & CLERGUE-GAZEAU 1993).

Nachweise

Datum	Anzahl	Gewässer	TK25	Höhe m üNN	Biotop	Gewäs- sergüte	assoziierte Arten
06.88	4P	Bach bei Garmisch		8532 850	Epirhithral	I	brevidens, bertrandi, carthusiense

RIVOSECCHI (1978) betont, daß die Puppen auf den Unterseiten der Steine und nie auf überfluteter Vegetation siedeln; CAR & MOOG (1992) stufen die Art als xenosaprob ($s = 0,2$) ein. Auch bei uns fanden sich die Tiere ausnahmslos im Lithal eines kleinen nahezu unbelasteten Quellbachs.

5. *Simulium argenteostriatum* STROBL 1898

Von dieser zentral-süd(ost)europäischen Kriebelmücke gibt es zahlreiche Nachweise aus der ehemaligen Tschechoslowakei (KNOZ 1965 und 1987), Österreich (CAR 1981, SUPPERER & KUTZER 1961 und 1967, ZWICK 1976), der Schweiz (GLATTHAAR 1978) und Frankreich, wo sie bis in Höhen von 1700 m (DORIER 1963) und 2000 m üNN (VINCON & CLERGUE-GAZEAU 1988) vordringt. In Deutschland aus dem Hochrhein (SCHRÖDER & al. 1988) sowie vom Sieger- bzw. Sauerland gemeldet (BRAUKMANN 1987); letzterer Fund erscheint allerdings angesichts der offenbar (vor)alpinen Verbreitung eher zweifelhaft.

Nachweise

Datum	Anzahl	Gewässer	TK25	Höhe m üNN	Biotop	Gewäs- sergüte	assoziierte Arten
07.87 09.91	3L 20L, 1P	Weißbach		8426 850	Metarhithral	I-II	argyreatum
09.92	3P	Iller		8527 780	Hyporhithral	I-II	argyreatum, variegatum
03.93	3P	Saalach		8143 405	Hyporhithral	II	
05.93	1P	Ammer		8032 530	Hyporhithral Epipotamal	II	
08.93	34L, 2P	Ammer		8331 760	Hyporhithral	I-II	argyreatum, ornatum, variegatum
08.93	4L	Halblech		8331 825	Metarhithral	I-II	argyreatum
09.93	1n Anzahl	Isar		8434 790	Hyporhithral	I-II	bezzii, variegatum
09.93	1n Anzahl	Isar		8434 810	Hyporhithral	I-II	
11.93	1n Anzahl	Isar		8533 920	Metarhithral	II	

Die Präimaginalstadien wurden in der Regel im stark durchströmten Lithal der kleinen und größeren (de)alpinen Flüsse angetroffen, in denen sie oft in großer Zahl auftraten (vgl. auch GLATTHAAR 1978 und JEDLICKA 1976). Die von JEDLICKA (1984) im Metarhithral sowie von ZIVKOVIC & KACANSKI (1973) im Meta- und Hyporhithral ermittelten Verbreitungsschwerpunkte werden anhand der vorliegenden Befunde weitgehend bestätigt. Nicht ganz gefolgt werden kann der von CAR & MOOG (1992, s = 0,8) sowie SLADCEK (1981, s = 0,3) vorgenommenen Einstufung, die diese Art als xeno-oligosaprob bezeichnen. So liegt das Hauptvorkommen nach den vorliegenden Befunden im Übergangsbereich der Gewässergüteklassen I und II.

6. *Simulium (Tetisimulium) bezzii* (CORTI 1914)

Als primär in der südlichen paläarktischen Region beheimateter Art (CROSSKEY 1988), liegen die meisten Nachweise aus Frankreich bis in Höhen von 2000 m üNN (DORIER 1963, VINCON & CLERGUE-GAZEAU 1988), aus Italien (RIVOCCHI 1978) sowie vom Balkan vor (u. a. ZIVKOVIC & KACANSKI 1973). Ihr nördlichstes Verbreitungsareal erreichte *S. bezzii* bisher lokal in Österreich (CAR mdl. Mitt., vgl. CAR & MOOG 1993) und in der Schweiz (GLATTHAAR 1978).

Nachweise

Datum	Anzahl	Gewässer	TK25	Höhe m üNN	Biotop	Gewäs- sergüte	assoziierte Arten
08.90	1Pm	Isar	7536	430	Epipotamal	II	equinum, lineatum, ornatum, reptans
09.93	32P	Isar	8434	790	Hyporhithral	I-II	argenteostriatum, variegatum

Die ersten deutschen Nachweise gelangen in der Isar im Bereich von jeweils stark überströmten kiesigen Stellen. Bei der im Unterlauf gefundenen Puppe handelt es sich um einen Einzelfund; die assoziierten Arten wurden jeweils in hoher Abundanz angetroffen. Im Gegensatz hierzu war *S. bezzii* im Oberlauf in Mengen vertreten, die assoziierten *S. argenteostriatum* und *S. variegatum* traten demgegenüber deutlich zurück. Die Physiographie der Fundorte entspricht der von RIVOCCHI (1978) für *S. bezzii* angegebenen Charakterisierung, wonach die Präimaginalstadien in Flüssen mit turbulenter Strömung vorkommen. Darüberhinaus dürfte es der Art die von diesem Autor erwähnte Widerstandsfähigkeit gegenüber organischer Verschmutzung erleichtern, im mäßig belasteten Mittellauf der Isar zu existieren.

7. *Simulium (Wilhelmia) balcanicum* (ENDERLEIN 1924)

S. balcanicum besiedelt das Hyporhithral und das Potamal der Balkanländer bis in Höhen von 300 m üNN (ZIVKOVIC & KACANSKI 1973); in Italien ist es extrem selten (RIVOCCHI 1978). Bis vor kurzem konnte noch angenommen werden, daß die westliche Verbreitungsgrenze dieser südosteuropäischen Art (CROSSKEY 1988) in der Südslowakei liegt (JEDLICKA 1976, KNOZ 1987). Die Funde von DANECKER (1992) im Burgenland und von WEINZIERL (unveröf-

fentlicht) in der niederösterreichischen Donau bei Bad Deutsch-Altenburg im Jahre 1992 ließen jedoch auf eine weiter westlich gerichtete Verbreitung schließen.

Aufgrund der in Niederbayern im Jahre 1993 getätigten Nachweise steht nun fest, daß *S. balcanicum* erst jüngst sein Verbreitungsgebiet deutlich nach Westen ausgedehnt hat. Diese Feststellung wird auch durch die Tatsache bestätigt, daß eine Überprüfung älterer Sammelproben keinen Hinweis auf ein früheres Auftreten in Niederbayern erbracht hat.

Nachweise

Datum	Anzahl	Gewässer	TK25	Höhe m ÜNN	Biotop	Gewässer- sergüte	assoziierte Arten
08.93	3L, 21P	Rott	7546	320	Epipotamal	II	equinum, erythrocephalum, lineatum noelleri, reptans, tomosvaryi, variegatum
10.93	5L, 16P	Isar	7243	315	Epipotamal	II	equinum, erythrocephalum, lineatum, reptans

Die Präimaginalstadien fanden sich im stark angeströmten randständigen Phytal oder in *Fontinalis* - Büscheln der Flüsse Isar und Rott. Die hier angetroffenen Gewässergüteverhältnisse entsprachen den Angaben von CAR & MOOG (1992), die die Art als beta - mesosaprob (s = 2,1) einstufen.

Dank

Frau Dr. H. Zwick sage ich herzlichen Dank für die Nachbestimmung eines Teils des Probenmaterials. Die Auswertung eines großen Teiles der hier besprochenen und zusammengetragenen Funde war erst durch die tatkräftige Mithilfe zahlreicher Kolleginnen und Kollegen aus der Bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung möglich geworden. So gehört Frau Dorn, Wasserwirtschaftsamt München sowie Herrn Dr. Arzet, Herrn Beilharz und Frau Polle, Regierung von Oberbayern, das Verdienst, die Erstnachweise zu *Simulium* (*T.*) *bezzii* in der Isar erbracht zu haben. Darüberhinaus wurden Simuliidae - Funde aus der Ammer und der Saalach zur Verfügung gestellt. Herr Weinzierl, Regierung von Niederbayern, versorgte mich mit umfangreichen Aufsammlungen vom Pessenbach, dem Thoragebiet und der Unteren Ach. Von Frau Pridal, Wasserwirtschaftsamt Weilheim, stammen weitere Fundmeldungen aus der Isar. Herr Bauer, Wasserwirtschaftsamt Kempten, besorgte die Probe vom Rappenalpenbach, die Herren Dr. Mauch und Wittling, Regierung von Schwaben, sammelten die Iller, den Sperrbach und die Weißach. Ihnen allen möchte ich an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen.

Literatur

- BEAUCOURNU-SAGUEZ, F. (1976): Existence de deux types de spermatheque chez les Simulies (Diptera, Nematocera) du complexe "aureum".- Ann. Parasitol. 51: 495-496, Paris.
- BEAUCOURNU-SAGUEZ, F. (1977): Contribution à l'étude des Simulies (Diptera, Nematocera) du complexe "aureum" en France.- Ann. Parasitol. 52: 181-194, Paris.
- BRAUKMANN, U. (1987): Zooöologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie.- Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol. 26: 1-355, Stuttgart.
- CAR, M. (1981): Die Simuliiden-Fauna Österreichs und ihre veterinärmedizinische Bedeutung.- 161 S., Diss. Veterinärmed. Univ. Wien.
- CAR, M. & O. MOOG (1992): Verbreitung, Zonierung und saprobielle Einstufung der Simuliidae Österreichs.- 7. Deutschsprachiges Simuliiden-Symposium, Tagungsbericht, Institut für Ökologie, Abt. Hydrobiologie, Universität Gesamthochschule Essen.

- CAR, M. & O. MOOG (1993): Höhen- und längenzonale Verteilung der Simuliidenfauna (Diptera) Österreichs und Liechtensteins. - In: TIMM, T. & W. RÜHM (Hrsg.): Beiträge zur Taxonomie, Faunistik und Ökologie der Kriebelmücken in Mitteleuropa (Diptera, Simuliidae). - Essener Ökol. Schr. 2: 63-79, Essen.
- CROSSKEY, R. W. (1988): An annotated checklist of the world black flies (Diptera: Simuliidae). - In: KIM, K. C. & R. W. MERRITT (eds.): Black flies. - 1. Aufl.: 425-520, (The Pennsylvania State University) University Park & London.
- CROSSKEY, R. W. (1991): A new checklist of the blackflies of Britain and Ireland, with geographical and type information (Diptera: Simuliidae). - Entomol. Gaz. 42: 206-217, London.
- DANECKER, E. (1992): Makrozoobenthos und Gewässergüte burgenländischer Flüsse 1974-1990. - Wiss. Arb. Burgenl. 91: 1-88, Eisenstadt.
- DAVIES, L. (1966): The taxonomy of British black-flies (Diptera: Simuliidae). - Trans. R. ent. Soc. Lond. 118: 413-506, London.
- DORIER, A. (1963): Documents pour servir à la connaissance des Simuliidae du Sud-Est de la France. - Trav. Hydrobiol. Lab. Piscic. Univ. Grenoble 54-55: 7-79, Grenoble.
- DORIER, A. & P. GRENIER (1961): Description de deux formes nouvelles de Simulies: Simulium carthusiense f. brevicaulis et Simulium carthusiense f. truncata. - Trav. Hydrobiol. Lab. Piscic. Univ. Grenoble 52-53: 93-100, Grenoble.
- GLATTHAAR, R. (1978): Verbreitung und Ökologie der Kriebelmücken (Diptera: Simuliidae) in der Schweiz. - Vierteljahresschr. naturforsch. Ges. Zürich 123: 71-124, Zürich.
- ILLIES, J. (1961): Versuch einer allgemeinen biozönotischen Gliederung der Fließgewässer. - Int. Rev. Hydrobiol. 46: 205-213, Berlin.
- ILLIES, J. (Hrsg.) (1978): Limnofauna Europaea. - 532 S., (G. Fischer) Stuttgart.
- JEDLICKA, L. (1970): Die Verbreitung der Kriebelmücken (Diptera: Simuliidae) in der Südwestslowakei. - Ac. Rer. Natur. Mus. Nat. Slov. 16: 45-56, Bratislava.
- JEDLICKA, L. (1976): Black Flies (Diptera, Simuliidae) spread in Middle Slovakia. - Acta F. R. N. Univ. Comen. - Zoologia 20: 97-127, Bratislava.
- JEDLICKA, L. (1984): Simuliidengemeinschaften des Flusses Bela und seiner Nebenflüsse. - Práce Labor. Rybár. Hydrobiol. 112: 193-211.
- KNOZ, J. (1965): To identification of czechoslovakian black-flies (Diptera, Simuliidae). - Prirod. Fak. Univ. J. E. Purkyne V Brno, Biologia 6(5): 1-54, Brno.
- KNOZ, J. (1987): Simuliidae. - In: Narodni Muzeum, Praha (ed.): Checklist enumeratio insectorum Bohemoslovakiae 2. Diptera. - Acta Faun. Entomol. Mus. Natl. Pragae 18: 53-54, Praha.
- LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) (1976): Die Gewässergütekarte der Bundesrepublik Deutschland. - 16S., Mainz.
- LEHNBERGER, K. (1993): Abundanzen und Biomassen der benthischen Makroinvertebraten im Jahresverlauf in zwei Bächen der Allgäuer Alpen. - 146 S., Diplomarbeit Limnol. Inst. Univ. Konstanz.
- LEONHARDT, K. G. (1985): A cytological study of species in the Eusimulium aureum group (Diptera: Simuliidae). - Can. J. Zool. 63: 2043-2061, Ottawa.
- RIVOSECCHI, L. (1978): Simuliidi (Diptera Simuliidae). - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane 3, 88 S., (Consiglio nazionale delle ricerche) Roma.
- RUBZOW, I. A. (1964): Simuliidae. - In: LINDNER, E. (Hrsg.): Die Fliegen der paläarktischen Region. - Band III(4): 1-689, (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung) Stuttgart.
- SCHRÖDER, P., R. REY, J. ORTLEPP (1988): Der Rhein und sein Einzugsgebiet zwischen Bodessee und Taubergießen: II. Verbreitungsmuster filtrierender Insektenlarven. - Deutsche Ges. Limnol. Jahrestag. 1988 Goslar, Erweiter. Zusammenfass.: 188-195, München.
- SEITZ, G. (1988): Beitrag zur Kriebelmückenfauna Niederbayerns (Insecta, Diptera, Simuliidae). - Nachrichtenbl. Bayer. Ent. 37: 89-94, München.
- SEITZ, G. (1992): Verbreitung und Ökologie der Kriebelmücken (Diptera: Simuliidae) in Niederbayern. - Lauterbornia 11: 1-230, Dinkelscherben.
- SLADECEK, V. (1981): Biologicky rozbor povrchové vody. - Komentár k CSN 83 0532.
- SUPPERER, R. & E. KUTZER (1961): Beitrag zur Kriebelmücken-Fauna (Diptera, Simuliidae) Österreichs. - Z. Parasitenkde. 20: 538-540, Wien.
- SUPPERER, R. & E. KUTZER (1964): Beitrag zur Kriebelmücken-Fauna (Diptera, Simuliidae)

- Österreichs. II.- Z. Parasitenkde. 25: 49-51, Wien.
- SUPPERER, R. & E. KUTZER (1967): Beiträge zur Kriebelmücken-Fauna (Diptera, Simuliidae) Österreichs. III. Die Fauna des Ybbstales.- Verh.-Zool.-Bot. Ges. Wien 107: 25-27, Wien.
- VINCON, G. & M. CLERGUE-GAZEAU (1988): Etude hydrobiologique de la vallée d'Ossau (Pyrénées-Atlantiques, France). III. Simuliidae (Diptera, Nematocera): leur originalité biogéographique et écologique.- Anns. Limnol. 24: 67-81, Toulouse, Paris.
- VINCON, G. & M. CLERGUE-GAZEAU (1993): Les Simulies (Diptera Simuliidae) du Sud-Ouest de l'Europe: le crénal et l'épirhithral.- Anns. Limnol. 29(2): 157-169, Toulouse, Paris.
- ZIVKOVIC, V. & D. KACANSKI (1973): Répartition des Simulies (Diptera, Simuliidae) du Bassin de la Rivière Bosna.- Acta Parasitologica Jugoslavica, 4: 27-35.
- ZWICK, H. (1974): Faunistisch-ökologische und taxonomische Untersuchungen an Simuliidae (Diptera), unter besonderer Berücksichtigung der Arten des Fulda-Gebietes.- Abh. senckenb. naturf. Ges. 533: 1-116, Frankfurt a. M.
- ZWICK, H. (1976): Zur Kenntnis der Kriebelmücken-Fauna (Simuliidae, Diptera) Österreichs.- Z. Arbeitsgem. Österr. Ent. 28: 73-77, Wien.
- ZWICK, H. (1990): Beiträge zur Kenntnis der Kriebelmücken - Fauna (Diptera: Simuliidae) der DDR, besonders Thüringens.- In: Verh. IX. Int. Symp. Entomofaunistik Mitteleuropas (SII-EC), Gotha 1986 (Dresden, 1989; erschienen 1990, Hrsg. B. KLAUSNITZER & W. DUNGER): 342-349.
- ZWICK, H. (1993): Zum Stand der Taxonomie und Determination einheimischer Kriebelmücken (Diptera: Simuliidae).- In: TIMM, T. & W. RÜHM (Hrsg.): Beiträge zur Taxonomie, Faunistik und Ökologie der Kriebelmücken in Mitteleuropa (Diptera, Simuliidae).- Essener Ökol. Schr. 2: 37-53, Essen.

Anschrift des Verfassers: Dr. G. Seitz, Regierung von Niederbayern, Postfach, D-84023 Landshut

Manuskripteingang: 16.12.1993

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lauterbornia](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [1994_15](#)

Autor(en)/Author(s): Seitz Gunther

Artikel/Article: [Neue und bemerkenswerte Kriebelmückenfunde \(Diptera: Simuliidae\) für die deutsche Fauna. 101-109](#)