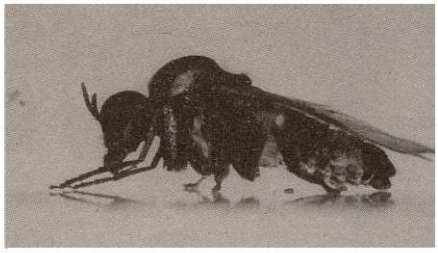
Biologische Schutzgemeinschaft Hunte Weser-Ems (BSH)
Naturschutzverband Niedersachsen (NVN)
mit Unterstützung des NaturschutzForums Deutschland (NaFor)

Ökoporträt 14 **(Juni 1988, unveränd. Nachdruck 2010)**

Kriebelmücken
Simuliidae, Nematocera

von Silke Forsthöfel

Die Kriebelmücken, lat. *Simuliiden*, Kribbelmücken oder engl. black flies werden schon durch ihren Namen charakterisiert. Sie sind kleine, schwarze, gedrungene fliegenähnliche Nematocerern (Mücken), die mit etwa 1000 Arten weltweit verbreitet sind.



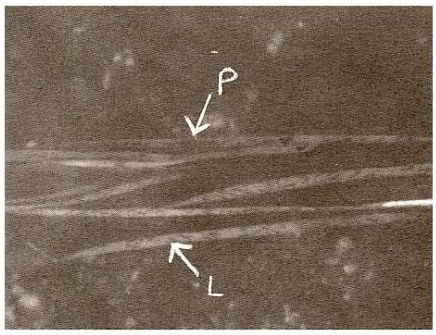
Imago (♂) von Boophthora erythrocephala (Inst. f. Parasitologie Hannover)

Die Böhme (Landkreis Fallingbostel), Brutgewässer von Simuliiden

Auf der Suche nach geeigneten Einstichstellen in die Haut des Blutwirtes, einschließlich des Menschen, laufen die Weibchen auf der Körperoberfläche umher und erzeugen dadurch ein unangenehmes Kribbeln, daher der deutsche Name.
Die Weibchen der meisten Arten sind Blutsauger.
Kommt es zu einem Massenbefall (mindestens 10 000 Stiche), sind infolge des toxischen Mückenspeichels schwere Allgemeinerkrankungen die Folge, die nicht selten zum Tode von Weidevieh führen.
Besonders berüchtigt als Verursacher von Schäden in der Weideviehwirtschaft Mitteleuropas sind die Arten *Boophtora erythrocephala*, auch Leine-Mücke genannt (Hauptschadgebiet im Aller-Leine Raum), *Odagmia ornata*, mit alljährlichem Massenauftreten in der Ruhr im Raum Düren/Jülich, sowie *Simulium morsitans*, *Wilhelmia lineata* und *Wilhelmia equina*.

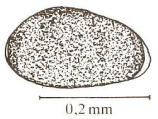
Entwicklungsgang der Simuliiden

Der gesamte Entwicklungszyklus der Simuliiden ist an Fließgewässer gebunden, hier legen die Weibchen ihre Eier ab.
Der Eiablagemodus der verschiedenen Arten variiert mitunter erheblich, ebenso wie die Substrate, die zur Eiablage bevorzugt werden. Einzel- oder Massengelege auf Steinen bzw. in der Strömung flottierender Vegetation sind nur einige Beispiele.
Die Eiablage findet in der Zeit von Mai bis Oktober, in der Regel in den Abendstunden, mit Rückgang der Lichtintensität statt. Zu diesem Zeitpunkt, kann man die anfliegenden Weibchen beobachten, wie sie sich auf den Blättern der Ufervegetation sammeln, auf der Suche nach Eiablageorten.
Die pro Weibchen abgelegten Eizahlen schwanken im allgemeinen, je nach Art und Jahreszeit, zwischen 200 und 1000.



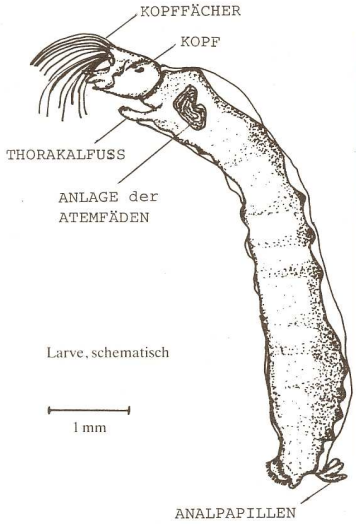
Larven (L) und Puppen (P) auf flutender Vegetation (Pfeile)

Die Entwicklung vom Ei bis zur Imago ist in hohem Maße abhängig von der Wassertemperatur und den Nahrungsverhältnissen. Sie kann unter günstigen Bedingungen bei der Sommergeneration plurivoltiner Arten (Arten mit mehreren Generationen im Jahr), nur 4-5 Wochen betragen.
Die Überwinterung erfolgt stets auf einem der aquatischen Stadien, meist als Ei oder Larve. Bereits im zeitigen Frühjahr schlüpfen die ersten Mücken (Imagines).

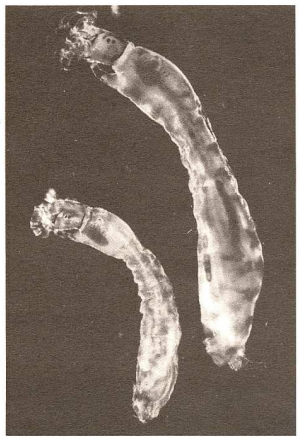


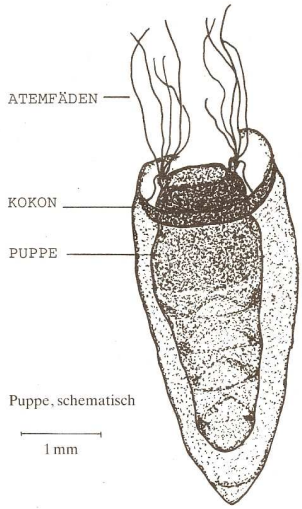
Ei, schematisch

Eiablagen auf Wasservegetation

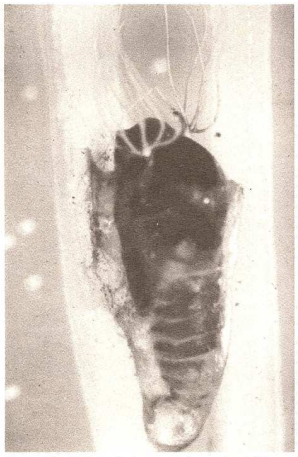


Larve, schematisch


Saisondimorphismus bei Larven von Boophthora erythrocephala. Überwinterungsgeneration (rechts), Sommergeneration (links)



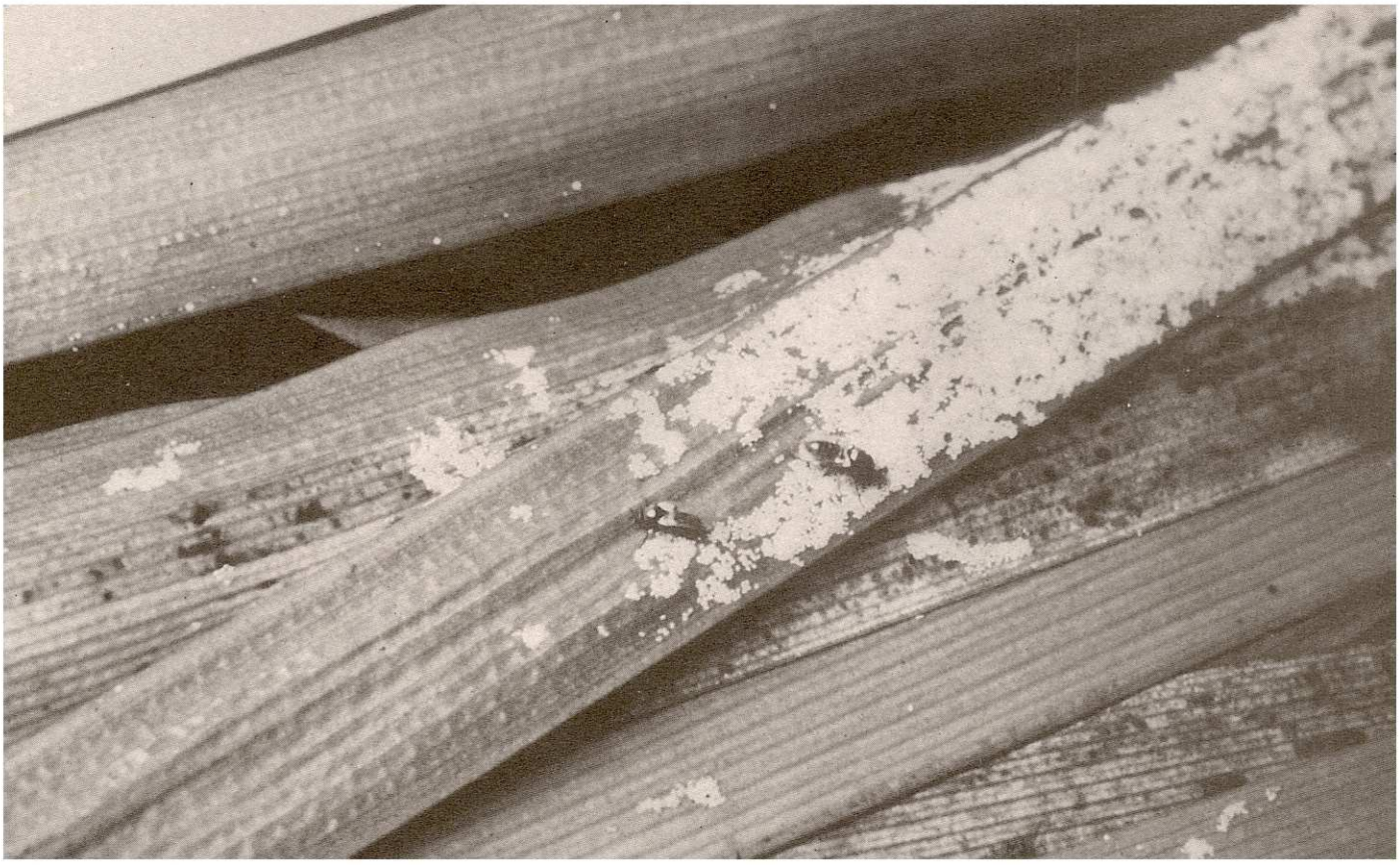
Puppe, schematisch


Puppe im Kokon (mit parasitierender Milbe)

Morphologie der aquatischen Stadien

Das Ei

Die Eier der Kriebelmücken sind von elliptisch-dreieckiger Form und mit einer mehr oder



Boophthora erythrocephala bei der Eiablage (Inst. f. Parasitologie)

weniger stark ausgebildeten Gallerte umgeben, die hauptsächlich als Schutz gegen Austrocknung dient.
Frisch abgelegte Eier sind zunächst weißlich, jedoch ändert sich die Farbe mit zunehmendem Alter der Gelege. Je nach Art sind die Eier dann ocker, bräunlich, rötlich oder schwärzlich, kurz vor dem Schlupf der Erstlarven.
Auch die Eigröße ist sehr variabel. Sie schwankt innerhalb einer Art, eines Geleges und verschiedener Fließgewässerabschnitte.

Die Larve

Aus dem Ei schlüpfen in Abhängigkeit von der Wassertemperatur nach wenigen Tagen die Erstlarven der Kriebelmücken. Sie sind aufgrund ihrer geringen Größe (ca. 3 mm) mit bloßem Auge schwer zu erkennen.
Ein Hakenkranz am abdominalen Ende der Larve ermöglicht ihnen das Anheften auf geeigneten Unterlagen wie flottierende Blätter oder Steine. Die Larven leben als Filtrierer; ihre Nahrung besteht hauptsächlich aus Algenzellen und Detritus, die mit den Mundwerkzeugen aus den, in der Strömung gehaltenen Kopffächern von Zeit zu Zeit ausgekämmt werden. Die Fortbewegung der Larven erfolgt in der Regel passiv, das heißt sie lassen sich mit der Strömung verdriften, zum Beispiel bei Störungen durch Fressfeinde, bis sie wieder eine geeignete Unterlage gefunden haben. Man kann auch beobachten, wie sie sich an langen Fäden, gebildet aus Spinnsekret der Speicheldrüsen, im Wasser treiben lassen. In der Regel werden 7 Larvenstadien durchlaufen.

Die Puppe

Die erwachsenen Larven spinnen aus dem Sekret ihrer Speicheldrüsen einen tütenförmigen Puppenkokon.
Die paarigen Atemorgane ragen aus dem Kokon heraus. Es handelt sich um sowohl unter Wasser als auch an der Luft funktionierende Kutikularkiemen.
Der Bau des Kokons sowie die Anzahl bzw. Anordnung der Atemfäden dienen als wichtiges Bestimmungsmerkmal.
Mit fortschreitender Reifung ändert sich die Farbe der Puppe von gelblich-bräunlich über hellbraun bis schwarz, kurz vor dem Schlupf. Die schlüpfende Imago steigt in einer Luftblase an die Wasseroberfläche und ist sofort flugfähig.

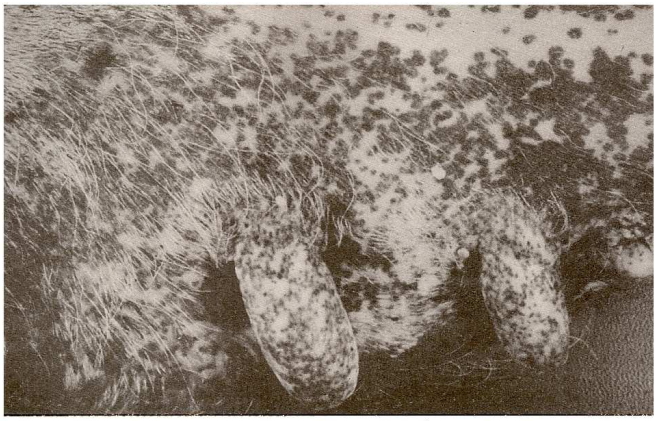
Die Mücke (die Imago)

Die Mücken haben ein fliegenähnliches Aussehen und sind nur ca. 0,5 cm groß. Ihre Größe schwankt sowohl innerhalb unterschiedlicher Arten als auch innerhalb ein und derselben Art, da bei dieser Mückenfamilie ein deutlich ausgeprägter Saisondimorphismus vorliegt, mit großen Individuen in der 1. Generation (Frühjahr) und kleineren Tieren – in den Sommergenerationen.
Neben den Blutmahlzeiten der Weibchen, die für die Eireifung die Voraussetzung (essentiell) sind, benötigen beide Geschlechter Kohlenhydrate als Energiequelle zur Aufrechterhaltung der Körperfunktionen. Hauptnahrungsquelle ist der Blütennektar, insbesondere von Pflanzen mit offenen Nektarien, die für ihre kurzen Mundwerkzeuge leicht erreichbar sind.
Die Lebensdauer liegt unter Laborbedingungen bei ca. 4–6 Wochen. Bei Freiland-Imagines ist die Bestimmung des tatsächlichen Alters jedoch nicht möglich.

Zur Biologie und Ökologie der Kriebelmücken

Wirtsfindung und Blutsaugen

Eigentliche Schaderreger sind die blutsaugenden Weibchen der „mammalophilen“ Arten. Diese begeben sich auf die Suche nach geeigneten Blutwirten, geleitet durch unterschiedliche Orientierungsreize. Zur Fernorientierung dient das vom Blutwirt ständig abgegebene Kohlendioxid, von dem die Weibchen angelockt werden. Die Nahorientierung basiert auf der Erkennung von Körperumrissen und Farbe.
Ist der geeignete Blutwirt gefunden, sorgen Sensillen an Antennen und Beinen der Mücke für die Lokalisierung der optimalen Einstichstelle. Einige Arten sind ausschließlich auf die Innenflächen der Ohrmuschel spezialisiert, während andere zum Beispiel die Bauchunterseite oder das Euter der Rinder bevorzugen.
Wird eine bestimmte Anflugdichte (verbunden mit großer Stechaktivität) erreicht, kommt es zu den erwähnten Erkrankungen und Todesfällen. Diese Schäden treten nach langjährigen Beobachtungen, aperiodisch auf und sind auf die ersten Wochen des Frühjahres beschränkt.
Bei Anfang Mai aufgetriebenen Tieren wird eine gewisse Immunität aufgebaut, die während der Weidesaison anhält. Fällt jedoch der Weideauftrieb zeitlich mit einem Massenschlupf der Mücken (bedingt durch bestimmte Großwetterlagen) zusammen, so kann es durch fehlende Immunität der frisch aufgetriebenen Rinder zu Krankheits- und Todesfällen kommen.



Hauteinblutungen (Petechien) am Euter eines Rindes, hervorgerufen durch Simuliiden-Stiche (Inst. f. Parasitologie Zürich)

Krankheitsbilder nach Kriebelmückenbefall

Onchozerkose

Erste Symptome der in den Tropen und Subtropen von Simuliiden übertragenen Mikrofilarien des Erregers der Flußblindheit, *Onchocerca volvulus*, sind Dermatitis und fibromartige Knoten der Unterhaut. Mit Fortschreiten der Krankheit kommt es zu Augenleiden bis hin zur völligen Erblindung.

Simuliose

In den gemäßigten Breiten werden Menschen nur sporadisch von Kriebelmücken gestochen. Die Folge sind Hautreaktionen (Juckreiz, Hauteinblutungen, Ödeme), in Einzelfällen kann es zu allergischen Reaktionen gegen das von der Mücke abgegebene Toxin kommen.

Befall von Weidetieren

Die von Kriebelmücken befallenen Körperpartien der Weidetiere sind durch Blutkrusten, Einblutungen in das Hautgewebe und Ödeme gekennzeichnet. Bei der Obduktion verendeter Tiere wurden stets innere Blutungen diagnostiziert.

Bekämpfung bzw. Eindämmung von Schäden

Im Zuge der biologischen Schädlingsbekämpfung hat in den letzten Jahren ein Präparat, BTi *(Bacillus thuringiensis)*, im Hinblick auf die Bekämpfung medizinisch relevanter Stechmücken an Bedeutung ge-

wonnen. BTi ist ein insektenphathogenes, endosporenbildendes Bakterium, isoliert aus der Mehlmotte *(Ephestia kühniella)*. Es wirkt selektiv auf Larven der Familien der Stechmücken, Kriebelmücken, einiger Zuckmücken und Dixiden. Zu diesem Familien gehören u.a. Überträger von Malaria und Gelbfieber.

Die Anwendung von BTi in den Tropen zum Schutz von Menschenleben bietet einige Vorteile gegenüber herkömmlichen Bekämpfungsmitteln wie DDT und Organophosphaten mit ihren verheerenden Auswirkungen für die Natur.

Aber auch beim Einsatz eines „biologischen Schädlingsbekämpfungsmittels“ müssen Vor- und Nachteile (bzw. Schaden und Nutzen) sorgfältig abgewogen werden. Abschließend sollen deshalb drei, leicht realisierbare, kostengünstige Maßnahmen zur Verhinderung von Massenentwicklungen der Kriebelmücken und zu einer hiermit einhergehenden Eindämmung der Schäden aufgezeigt werden:

1. Anpflanzung gewässerbegleitender Gehölzarten (Folge: Beschattung, Reduzierung des Wasserpflanzenwachstums, Fehlen geeigneter Substrate für Larven und Puppen).
2. Ausmähen der Vegetation im Herbst (Folge: weitgehende Vernichtung der Eigelege).
3. Schonende wasserbauliche Unterhaltungsmaßnahmen statt Kanalisierung und Begradigung, die die Massenentwicklung einer Art zu Lasten artenreicher natürlicher Lebensgemeinschaften fördern.

Literatur:

GÜSSLER, G. u. HIEPE. TH. (1978): Beitrag zum Krankheitsbild und zur Pathogenese des Kriebelmückenbefalls bei Weidetieren. Mh. Vet.-Med. 34: 538-540

LAIRD. M. (1981): Blackflies, Academic Press, New York

RÜHM, W. (1970): Zur Steuerung der Kriebelmückenschäden durch einige Umweltfaktoren. Z. ang. Ent. 65: 253-258

RÜHM, W. (1983b): Zur Massenvermehrung der mammalophilen Odagmia ornata im Bereich der Ruhr (Simuliidae, Diptera). 11. Jahrestagung der ges. f. Ökologie, Mainz, 10: 255-261

ZWICK, H. (1978): Simuliidae: In: Limnofauna Europaea. Hrsg. J. Illies: 396-402, Gustav Fischer Verlag Stuttgart.

Bestimmungsliteratur:

DAVIES, L. (1968): A key to the British species of Simuliidae (Diptera) in the larval, pupal and adult stages. Freshw. Biol. Assoc., 24: 1-96

JENSEN, B. (1984): A revision of the taxonomy and distribution of the Danish blackflies (Diptera, Simuliidae), with keys to the larval and pupal stages. Natura Jutlandica, 21 (6): 69-116

TIMM, T. (1987): Bestimmungsschlüssel für Eier und Eigelege von Kriebelmückenarten (Diptera, Simuliidae) unter besonderer Berücksichtigung mammalophiler Schad- und Plageerreger. Anz-Schädlingskde, Pflanzenschutz, Umweltschutz, 60: 68-74

HINWEIS ZUR BESTIMMUNG: Die Bestimmung der Simuliiden ist für den Laien recht schwierig, da zahlreiche Merkmale unklar und in den verschiedenen Bestimmungsschlüsseln unterschiedlich benannt sind.

Fachadressen: **Prof. Dr. W. Rühm**
Alte Landstr. 47
2000 Hamburg 63

Dr. H.-P. Wirtz
An den Stücken 51
2072 Bargteheide

ISSN 0724 8504

Impressum: 2., unveränd. Auflage (ohne Lektorat) 2010, 1. Auflage Juni 1988, 7 000
Naturschutzverband Niedersachsen e.V. (NVN) / Biologische Schutzgemeinschaft Hunte Weser-Ems e.V. (BSH) mit Unterstützung des Naturschutz Forum Deutschland e.V. (NaFor). **Text**, **Fotos** (soweit nicht anders bezeichnet) und **Grafiken**: Dipl.-Biol. Silke Forsthöfel. **Manuskriptübertragung**: Brigitte Oltmann. **Redaktion**: Remmer Akkermann. **PC-Übertragung/Digitalisierung**: Sonja Lübben. **Bezug**: BSH, D-26203 Wardenburg. Sonderdrucke für die gemeinnützige Öffentlichkeits- und Bildungsarbeit werden, auch in Klassensätzen, zum Selbstkostenpreis ausgeliefert, soweit der Vorrat reicht. Einzelabgabe 0,25 € (in Briefmarken zuzügl. adr. A4-Freiumschlag). Der Druck dieses Ökoporträts wurde ermöglicht durch den Beitrag der Vereinsmitglieder. © NVN/BSH. Nachdruck für gemeinnützige Zwecke ist mit Quellenangabe erlaubt. Jeder, der Natur- und Artenschutz persönlich fördern möchte, ist zu einer **Mitgliedschaft** eingeladen. Steuerlich abzugsfähige **Spenden** sind hilfreich. Konto: Landessparkasse zu Oldenburg (BLZ 280 501 00) Konto Nr. 000 4430 44. **Adressen**: BSH, Gartenweg 5/Friedrichstr.2a, D-26203 Wardenburg, www.bsh-natur.de Tel.: (04407) 5111, Fax: 6760, Email: info@bsh-natur.de. NVN, Alleestraße 1, 30167 Hannover, www.naturschutzverband.de Tel.: (0511) 7000200, Fax: 70 45 33, Email: info@naturschutzverband.de. Homepage des Naturschutzforums: www.nafor.de. Auflage: 7 000. Das NVN/BSH-Ökoporträt wird auf 100% Recyclingpapier gedruckt. Es ist im BSH-Internet abrufbar. Einzelpreis: **0,25 €**.