

## Die Überwinterung unserer Stechmücken.

(III. Mitteilung der Beiträge zur Kenntnis der Lebensweise unserer Stechmücken, herausgegeben von E. Bresslau<sup>1)</sup>).

Von Dr. Fritz Eckstein, z. Z. Feldhilfsarzt, Strassburg (Els.).

Trotz vieler in den letzten Jahren angestellten Beobachtungen ist die Frage, wie unsere Stechmücken den Winter überdauern, noch immer nicht ganz entschieden. Für manche Arten finden sich bei den einzelnen Autoren recht verschiedene Angaben. Bei der Wichtigkeit der Frage für die Stechmückenbekämpfung erscheint es deshalb wohl nicht überflüssig, das, was wir bis heute darüber wissen, kurz zusammenzufassen und durch weitere Beobachtungen zu vervollständigen.

Alle Beobachter stimmen darin überein, daß die Männchen im Herbst ausnahmslos zugrunde gehen, die Puppen dagegen in den letzten Herbsttagen ausschlüpfen. Die übrigen Stände, also die Eier, Larven und Weibchen vermögen zu überwintern; in welchem Zustande die Überwinterung stattfindet, darin bestehen jedoch bei den einzelnen Arten Verschiedenheiten; eine jede scheint im allgemeinen nur in einer für sie charakteristischen Entwicklungsform den Winter zu überdauern. Allerdings sind, günstige Verhältnisse vorausgesetzt, Ausnahmen hiervon nicht ausgeschlossen.

So überwintert, um gleich ein Beispiel anzuführen, *Culex pipiens* im allgemeinen als Imago. Allein schon im Winter 1916/17 wie auch im Winter 1917/18 haben wir in Straßburg während des ganzen Winters in einem geheizten Keller Larven, Puppen, Weibchen und sogar Männchen gefunden. Letztere verschwanden allerdings immer wieder sehr bald nach dem Ausschlüpfen, sie gingen wohl zugrunde.

Nach Schneider (Beitr. z. Kenntnis d. Culiciden in d. Umgebung v. Bonn, Verh. Nat. Verein preuß. Rheinl. und Westfalens Bd. 70, 1913) überwintern als Imagines *Anopheles maculipennis*, *Culiseta (Theobaldia) annulata*, *Culex pipiens* und *Culex territans*; bei *Culicada vexans* nimmt er die Überwinterung im Imaginalzustand für wahrscheinlich an. Als Larven überwintern *Anopheles bifurcatus* und *nigripes* (letztere Art nach Galli-Valerio zitiert), als Eier endlich *Aedes cinereus*, *Culicada cantans*, *morsitans* und *nemorosa*, für *Culicada annulipes*, *lateralis*, *ornata* und *stictica* finden sich keine Angaben.

Nach den viele Jahre fortgesetzten Untersuchungen von Galli-Valerio und Rochaz de Jongh<sup>2)</sup> überwintern als Imagines *Culex pipiens* und *Culiseta annulata*, *Anopheles maculipennis*, *bifurcatus* und *nigripes*, sowie *Culicada vexans*. Larvenüberwinterung wird für *Culicada nemorosa* und *Anopheles bifurcatus* angegeben.

1) I. und II. Mitteilung. s. diese Zeitschr. 37, 1917, S. 507—532.

2) Centralblatt f. Bakt. u. Parasitenkunde 32, 38, 43, 46, 48, 49, 51, 72, 76, 78.

Bei den in den letzten Jahren in Straßburg und Umgebung durchgeführten Arbeiten zur Stechmückenbekämpfung ließ sich für die einzelnen Arten folgendes feststellen:

*Anopheles maculipennis* Meig. Im allgemeinen wurden nur überwinternde Imagines angetroffen. Männchen waren nie zu finden, dagegen habe ich einige Male im Spätherbst (Mitte November) noch vereinzelte mittelgroße Larven gefunden, die, soweit ich sie zuhause in Aquarien im ungeheizten Zimmer hielt, alle zugrunde gingen. Später waren bis jetzt keine Larven nachzuweisen, doch erscheint es immerhin nicht ganz ausgeschlossen, daß auch sie sich, ähnlich wie *Culex pipiens*, unter günstigen Verhältnissen über den Winter zu erhalten vermögen.

In der Wahl der Örtlichkeiten zur Überwinterung ist das Weibchen nicht sehr wählerisch, nur müssen zwei Bedingungen unbedingt erfüllt sein. Der Platz, an dem es sich festsetzt, muß ganz trocken und vor jedem stärkeren Luftzug geschützt sein. Wir werden es also nur an trockenen, windgeschützten Stellen zu suchen haben, an feuchten fehlt es vollständig. Bei Straßburg ist es überall sehr häufig, in Kellern, Schuppen, Festungswerken, oft sozusagen im Freien, in den Nischen und Mauerwinkeln neben Toren. Gegen große Kälte ist es also sehr resistent.

Das Licht scheint für die Wahl des Platzes keine ausschlaggebende Bedeutung zu haben, wenigstens fand ich die Tierchen ebenso an hellen wie an dunklen Stellen gleich häufig an.

Mehrfach angestellte Versuche ergaben, daß die überwinterten Weibchen schon im Februar stachen — die Stechmückenweibchen stechen im allgemeinen während der Überwinterung nicht —, sowie sie einige Stunden im warmen Zimmer gehalten worden waren. Nach dem Verlassen der Winterquartiere suchen die Weibchen mit Vorliebe Ställe auf, um sich vor der Eiablage mit Blut anzufüllen.

*Anopheles bifurcatus* L. Von *Anopheles bifurcatus* waren bis jetzt nie überwinternde Weibchen nachzuweisen. Die Art überwintert wohl ausnahmslos als Larve, wenigstens unter den gewöhnlichen Verhältnissen.

Während der Wintermonate traf ich die kleinen Larven in den meisten der in unseren Auwäldern so häufigen Grundwasserlöcher an, ebenso an den Rändern größerer Sümpfe, nicht aber in herumstehenden Wasserbehältern. Man fand sie allerdings nicht an der Oberfläche des Wassers, wie in der wärmeren Jahreszeit, sondern meist am Grunde der Löcher zwischen abgefallenem Laub. Auch in teilweise mit Eis bedeckten Tümpeln fand ich sie wiederholt, einmal bei einer Wassertemperatur von 3,5° C. Auch Galli-Valerio<sup>3)</sup> fand sie so, sogar zwischen zwei Eisschichten. Die über-

3) Centr. f. Bakt. u. Parasitenkunde Bd. 32.

winternde Larve erscheint dunkler als die, welche man während des Sommers findet, sie ist viel weniger lebhaft, ihre Bewegungen sind viel langsamer.

Während die Larve in den Monaten Mai bis Juli überall häufig zu finden ist, findet man sie in den Wintermonaten mehr vereinzelt. Dementsprechend wird man im Frühjahr verhältnismäßig wenig Imagines finden. Diese liefern aber eine große Zahl von Larven, aus denen dann die zweite Generation des Jahres hervorgeht, die infolgedessen zahlreicher auftritt. In der Tat findet man in den Monaten September bis Oktober die meisten Imagines. Auch Prell<sup>4)</sup> (1917) hat beobachtet, daß die Imagines in den Herbstmonaten häufiger sind<sup>5)</sup>.

*Anopheles nigripes* Staeger (*Coelodiazesis plumbea*). Mit der eigentümlichen Lebensweise dieser Art, welche sie noch mit *Culicada ornata* teilt, hängt es zusammen, daß hier die Art der Überwinterung nicht so einfach festzustellen ist. Wie zuerst Martini (1915) nachgewiesen hat, lebt die Larve von *nigripes* zusammen mit der von *ornata*, ausschließlich in den kleinen Wassermengen, die man häufig in hohlen Bäumen findet und die oft so voll Mulm stecken, daß man bei oberflächlicher Betrachtung kein Wasser sieht.

Wie überwintert nun wohl diese Stechmückenart? Wohl kaum als Larve. Denn während des Winters sind diese Wasserstellen entweder ganz trocken oder aber bis an den Grund zugefroren. Mir ist es aus diesen Gründen bis jetzt nicht möglich gewesen, überwinternde Larven zu finden, trotzdem ich wiederholt in den mir als Brutplätze bekannten hohlen Bäumen während der Wintermonate nachschaute und von dem Mulm unter Wasser setzte. Ob sie als Ei überwintert, wie die nachher zu besprechende *Culicada ornata*, ist ungewiß, wenigstens konnte ich bisher keine überwinternden Eiee finden. Sie wird also wohl als Imago den Winter überdauern, wie Galli-Valerio und Rochaz de Jongh angeben<sup>6)</sup>.

*Culex pipiens* und *Culiseta annulata* Meig. Für diese beiden Arten steht allgemein fest, daß sie im Imaginalzustande überwintern, und zwar in Kellern, Schuppen, Höhlen, Festungswerken, wo man sie oft zu Hunderttausenden eng nebeneinandersitzend beobachten

4) Biologische Beobachtungen an *Anopheles* in Württemberg. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie XIII, 1917.

5) Auch die *bifurcatus*-Weibchen suchen hier, oft in sehr großer Zahl, die Viehställe auf, besonders in den Ortschaften am Breuschkanal.

6) Centralblatt f. Bakt. u. Parasitenkunde Bd. 32. Wenn die beiden Forscher in Bd. 43, 1907 Biol. Zeitschrift angeben, daß sie mit den Larven von *bifurcatus* auch solche von *nigripes* überwinternd angetroffen haben, so mag das daher rühren, daß sie die richtige *nigripes*-Larve, die nur in hohlen Bäumen lebt, damals noch nicht gefuuden hatten. Die Notiz in Bd. 48, 1918, nach der Larven von *nigripes* aus Mulm und feuchten Blättern aus einem hohlen Baum gezüchtet wurden, ließen immerhin die Möglichkeit offen, daß die Eier dort überwintert hätten, sie können aber ebensowohl gerade von einem überwinternden Weibchen abgelegt sein.



kann. Die Stellen, die sie sich heraussuchen, müssen windgeschützt und feucht sein. Wir haben oben gesehen, daß *Anopheles maculipennis* unbedingte Trockenheit verlangt. Dementsprechend werden wir in den zu untersuchenden Räumen trotz gemeinsamen Vorkommens *Anopheles maculipennis* von *Culex pipiens* und *Culiseta annulata* räumlich getrennt finden, *Anopheles* an den trockenen Stellen, die beiden anderen an den feuchten. Auch sie stechen gerne, schon im Januar, wenn sie einige Zeit im Warmen gehalten wurden.

*Culiseta glaphyoptera* Schiner. Diese anscheinend seltenere Art überwintert als Weibchen. Ich fand sie im Winter 1916/17 in einem alten, leeren Höhlenkeller bei Mutzig U.-E. zusammen mit *Culex pipiens* und *Culiseta annulata* in ganz vereinzelt Exemplaren, die in etwa 1 m Höhe über dem Boden an der Felswand (Sandstein) saßen.

*Culex territans* Walk. Von *Culex territans* überwintert ebenfalls die Imago. Ich fand die Weibchen überwintert in einem Festungswerk bei Straßburg zusammen mit denen von *Culex pipiens*, sehr vereinzelt, wie ja auch die Art hier nicht eben häufig ist.

*Culicella morsitans* Theob. Während Schneider angegeben hatte, daß *Culicella morsitans* sicher nicht als Larve überwintert, muß ich auf Grund der folgenden Beobachtungen annehmen, daß dies, wenigstens in den Wäldern um Straßburg i. E. doch der Fall ist.

Im Sommer 1916 (Juli bis Oktober) wurden keine Larven hier gefunden. Wären solche vorhanden gewesen, so hätten sie mir unbedingt auffallen müssen; wurden doch alle Wasserstellen in den Wäldern um Straßburg von unseren Mannschaften, die mir immer Proben der vorhandenen Brut mitbrachten, unter Kontrolle gehalten, außerdem auch von mir immer abgefischt. Ebenso waren 1917 von Mai bis Mitte Oktober nirgends Larven zu finden. Ich entdeckte dieselben zuerst im Walde von Straßburg-Neuhof am 24. November 1916 in einem kleineren Tümpel, dessen Boden mit abgefallenem Laub bedeckt war, unter einer leichten Eisdecke. Sie befanden sich alle am Grunde des Tümpels unter dem Laub versteckt und konnten erst nach Aufrühren desselben einzeln gefangen werden.

Einige Zeit darauf, am 12. Dezember 1916, wurden Larven derselben Art im Walde von Straßburg-Ruprechtsau aufgefunden. Auch hier in einem kleineren, aber tiefen Tümpel, dessen Boden mit einer dicken Schicht abgefallenen Laubes bedeckt war und dessen Oberfläche teilweise eine Eisdecke trug. Die Wassertemperatur betrug 8°. Wie im oben angeführten Tümpel waren auch hier die Larven unter dem Laub versteckt und kamen erst nach dem Aufrühren desselben mit langsamen, trägen Bewegungen an die Oberfläche des Wassers. Beide Male handelte es sich um kleinere,

etwa halb ausgewachsene Exemplare, von denen ein Teil herausgefangen wurde.

Zuhause wurden die Tierchen in ein Aquarium gesetzt, dessen Boden ebenso mit abgefallenem, modrigen Laub bedeckt wurde, wie ich es an der Fundstelle beobachtet hatte. Sie hielten sich nun ebenso wie draußen andauernd unter dem Laub versteckt und kamen nur selten und dann immer nur für kurze Zeit an die Wasseroberfläche zur Atmung. Dies blieb so während des ganzen Winters, trotzdem die Tierchen sich im geheizten Raum befanden. Als nun draußen, Anfang Februar 1917, ein großer Witterungsumschlag plötzlich eintrat und die Temperatur ziemlich in die Höhe ging, fanden sich alle Larven an der Oberfläche des Wassers ein und waren im Gegensatz zu ihrer seitherigen Ruhe sehr beweglich. Von diesem Zeitpunkt ab sah man sie häufiger an der Oberfläche des Wassers. Als es am 28. Februar nach einer kühleren Wetterperiode wieder verhältnismäßig warm war, waren sie fast immer oben. Danach trieben sie sich fast immer wieder in dem Laub am Boden der Aquarien herum, bis sie sich Anfang Mai verpuppten. So haben sie also den Winter im Larvenstadium überdauert.

Daß sie aber nicht nur im warmen Zimmer die kalte Jahreszeit überstehen, beweist die folgende Beobachtung:

Zu Beginn des Jahres 1917 fand ich die *morsitans*-Larven in demselben Tümpel im Rheinwald bei Ruprechtsau bei einer Wassertemperatur von 3,5° C. Diese Larven waren ebenso groß wie die im Zimmer gehaltenen. Auch sie hielten sich unter dem Laub am Boden des Tümpels auf und konnten in größerer Zahl erst nach Aufrühren der oberflächlichen Laubschicht gefangen werden. Am 18. März desselben Jahres fing ich dann die Larven in Gesellschaft solcher von eben ausgeschlüpften *cantans*- und *nemorosa*-Larven in einem Waldgraben bei Brumath und dann in einem kleineren Tümpel am 19. März bei Lingolsheim in Gesellschaft von *Culicella Theobaldi*-Larven, zusammen mit *Branchipus stagnalis*. Auch diese Larven waren fast ganz erwachsen.

Während des ganzen Frühjahrs und Sommers 1917 waren keine Larven von *Culicella morsitans* zu finden. Erst im Herbst des Jahres fand ich wieder ganz kleine Larven in den Tümpeln des Ruprechtsauer Waldes. Sie waren auch während des Winters draußen zu finden, zusammen mit denen von *Anopheles bifurcatus*.

Im Frühjahr 1918, am 14. März, fand ich die Larven, fast erwachsen, wieder in den Tümpeln des Brumather Waldes, in denen ich sie schon früher gefunden hatte, dagegen wurden im Ruprechtsauer Wald keine gefangen<sup>7)</sup>.

7) Infolge des niedrigen Wasserstandes lagen alle Tümpel trocken.

Die Art bildet also wohl nur eine Generation im Jahr und überwintert als Larve<sup>8)</sup>.

*Mansonia Richiardii* Ficalbi. Auch *Mansonia Richiardii* weicht in mancher Beziehung sehr von den übrigen Stechmücken ab und zeigt besonders in ihrer Lebensweise verschiedene Merkwürdigkeiten. Man findet die Imagines ganz vereinzelt an verschiedenen Stellen der Wälder, in der Umgebung von Straßburg, immer in der Nähe großer, tiefer Altwasser, von Juli bis Oktober. Wie ich beobachten konnte, legt das Weibchen seine Eier in Gelegen von Schiffchenform auf die Oberfläche eben dieser tiefen Gewässer. Die ausschlüpfenden Larven setzen sich — ganz anders als die übrigen Stechmückenlarven — in der Tiefe des Wassers, im Schlamm, an Pflanzenwurzeln fest und suchen niemals zur Atmung die Oberfläche des Wassers auf. Ebenso verhalten sich die Puppen. Auf eine Beschreibung im einzelnen kann ich hier nicht eingehen, sie würde zu weit führen; ich behalte mir dieselbe für eine spätere Mitteilung vor.

Von *Mansonia Richiardii* überwintern die Larven am Grunde der tiefen Altwasser, in denen sie leben.

*Aëdines*. Die im folgenden zu besprechenden Arten überwintern alle als Ei. Es sind dies: *Aëdes cinereus* Meig., *Culicada nemorosa* Meig., *nigrina* n. sp., *diversa* Theob., *lateralis* Meig., *ornata* Meig., *dorsalis* Meig., *vexans* Meig. und *cantans* Meig., die sämtlich hier in der Umgebung von Straßburg von mir nachgewiesen werden konnten.

Setzt man Rasenstücke, bzw. Walderde, von Brutstellen unter Wasser, so wird man jederzeit, auch im Winter, junge Larven der an der betreffenden Stelle vorkommenden Schnakenarten erhalten. Alle meine dahingehenden Versuche zu besprechen würde zu weit führen, nur einige Daten seien hier genannt.

Am 13. Dezember 1916 nahm ich aus dem Wald von Ruprechtsau von einer während des Sommers Grundwasser führenden Bodensenkung die oberflächliche Erdschicht mit nach Hause und setzte sie am 18. Dezember unter Wasser. Am 25. Dezember zeigten sich die ersten Larven, die, im geheizten Zimmer gehalten, rasch heranwuchsen, und sich schließlich am 2. Januar 1917 verpuppten. Die aus den Puppen am 10. Januar ausschlüpfenden Imagines, 2 Männchen, waren solche von *Culicada nemorosa*.

Am 16. Dezember 1916 wurden von einer anderen Stelle aus demselben Wald Stücke der Laubdecke, die sich aus dem im Herbst desselben Jahres gefallenen Laub gebildet hatte, abgehoben und

8) Von *Culicella theobaldi* Meijere (Tijdschrift voor Entomologie Deel 54, 1911) fand ich nur wenige erwachsene Exemplare im März 1917 zusammen mit *morsitans*-Larven.



unter Wasser gesetzt. Am 23. Dezember zeigte sich die erste junge Larve und am 26. und 27. Dezember je zwei weitere kleine Larven, die alle gut gediehen und sich am 4. Januar 1917 zum dritten Male häuteten. Sie verpuppten sich um den 16. Januar 1917 und ergaben drei Exemplare von *Culicada cantans*.

Endlich noch ein Beispiel aus den Vorfrühlingstagen: Am 18. März 1917 fand ich in einem Tümpel im Walde bei Brumath neben erwachsenen Larven von *Culicella morsitans* kleine von *Culicada cantans*, *nemorosa* und *diversa*, sowie vom *Aedes cinereus*, die erst vor wenigen Tagen ausgeschlüpft waren und sich um den 4. April verpuppten. Etwa acht Tage später, am 28. März, war der Tümpel durch Ansteigen des Grundwassers bedeutend verbreitert, und es waren wieder frisch ausgeschlüpfte Larven der vorhin genannten Arten nachzuweisen. Sie hatten sich offenbar aus den auf der oberflächlichen Erdschicht des Ufers zwischen dem Moos u. s. w. liegenden Eiern entwickelt, denn Schnaken waren zu dieser Jahreszeit noch nirgends zu sehen.

Auch für *Cul. vexans*, *nigrina*, *dorsalis*, *Aedes cinereus* und die anderen Arten ließen sich entsprechende Belege anführen, zumal da ich bei manchen derselben viele Hunderte von Larven zugleich erhielt.

Überall, wo wir es mit temporären Tümpeln im Sinne Bresslau's zu tun haben, die während des Sommers Stechmücken hervorbringen, werden wir in den ersten Frühjahrstagen nach dem Steigen des Grundwassers die entsprechenden frisch ausgeschlüpften Larven finden, ja, man kann, einige Übung vorausgesetzt, unter Umständen die kleinen schwarzen Eier in dem Mulm ganz leicht finden, wie dies Bresslau in dem ersten dieser Beiträge zur Lebensweise unserer Stechmücken genauer beschrieben hat.

Damit will ich meine Ausführungen schließen. Sie zeigen, daß die Winterbekämpfung der Stechmücken in der zur Zeit üblichen Weise, bei der man nur die überwinternden Weibchen zu vernichten sucht, auch bei sorgfältigster Durchführung nur einen kleinen Teil unserer Schnaken treffen kann.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1918

Band/Volume: [38](#)

Autor(en)/Author(s): Eckstein Fritz

Artikel/Article: [Die Überwinterung unserer Stechmücken. 530-536](#)