

ENTOMOLOGISCHE MITTEILUNGEN

aus dem

Zoologischen Museum Hamburg

Herausgeber: Professor Dr. HERBERT WEIDNER

4. Band

Hamburg

Nr. 70

Ausgegeben am 15. Juli 1970

Aus dem Bernhard-Nocht-Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg
(Direktor: Prof. Dr. med. H.-H. SCHUMACHER)
Entomologische Abteilung (Abteilungsdirektor: Prof. Dr. F. WEYER)

Beobachtungen über die Zusammensetzung der Stechmückenfauna von Hamburg und Umgebung

Von EBERHARD ZIELKE ¹⁾

(mit 1 Karte und 6 Abb.)

Einleitung

Faunistische Untersuchungen über die Stechmücken (Culicidae; Diptera) Hamburgs wurden mehrfach von MARTINI (1915, 1920, 1924) erwähnt, doch handelt es sich hierbei nicht um eine vollständige Bestandsaufnahme der vorhandenen Arten. HEINZ (1949) beschränkte sich bei seiner Arbeit über die Stechmücken im Raume Hamburg auf die Gattung *Anopheles*, und im Rahmen von KRÖBERS Arbeit „Die Dipterenfauna von Schleswig-Holstein und den benachbarten westlichen Nordseegebieten, Teil IV, Diptera Nematocera“ ist PEUS (1935) auf die Culiciden Hamburgs eingegangen, doch handelt es sich hier vorwiegend um eine tabellarische Zusammenstellung ohne nähere Beschreibung der Fund- und Brutplätze. Außerdem liegen die Beobachtungen über 30 Jahre zurück, und es ist damit zu rechnen, daß Veränderungen des Landschaftscharakters durch Bebauung, Wohnraumschließung, Straßenbau usw. nicht ohne Einfluß auf die Zusammensetzung der Stechmückenfauna geblieben sind. In der vorliegenden Arbeit ist daher der Versuch unternommen, ein möglichst vollständiges Bild der gegenwärtigen Verbreitung von Stechmücken in Hamburg und Umgebung und damit gleichzeitig einen neuen Beitrag zur Kenntnis der Culicidenfauna in Deutschland zu liefern.

¹⁾ Anschrift des Verfassers: Dipl.-Biol. EBERHARD ZIELKE, 2070 Groß-Hansdorf, Up de Worth 34.

Methodik

Die Untersuchungen erstreckten sich vom Januar 1967 bis Juli 1968, wobei die meisten Beobachtungen auf die Frühjahrs- und Sommermonate entfielen. Insgesamt wurden 380 verschiedene Fundorte in 94 Plätzen und Stadtteilen Hamburgs und seiner näheren Umgebung aufgesucht (Abb. 1). Da günstige Biotop mehrfach im Jahr besucht wurden, liegen der Arbeit Ergebnisse von rund 500 Fängen zugrunde.

Die Larven und Puppen wurden in offenen Gewässern mit einem feinen GazeNetz, am dicht bewachsenen Ufer oder zwischen Wasserpflanzen mit einer Plastikschüssel oder einer Schöpfkelle gefangen und in Transportgefäße umgesetzt. Larven, die sich noch nicht im vierten Entwicklungsstadium befanden, wurden, bis sie dieses erreicht hatten, im Labor weitergezüchtet, da sonst keine sichere Bestimmung gewährleistet war.

Imagines konnten mit einem Netz aus hohem Gras und halbhochem Gebüsch abgestreift und mit dem Saugrohr in Transportkäfige umgesetzt werden, oder sie wurden aus dem Gras und dem Strauchwerk aufgescheucht, einzeln verfolgt bis sie sich niederetzten und dann mit dem Saugrohr gefangen. Schließlich ließen die am Menschen saugenden Mücken sich anlocken, indem man den Unterschenkel entblößte, Kopf und Hände durch Kleidung schützte und die anfliegenden und sich auf das Bein setzenden Mückenweibchen mit dem Saugrohr fing. Die Imagines wurden ebenfalls lebend mit in das Labor genommen und dort, falls es zur Bestimmung erforderlich war, weitergezüchtet.

Das Untersuchungsgebiet

Die Stadt Hamburg und ihre nähere Umgebung, die sich nördlich und südlich der Elbniederung erstreckt, bildete das Untersuchungsgebiet. Im Zusammenhang mit der geographischen Beschaffenheit und im Hinblick auf einige spezifische Biotop wird dieser Raum zweckmäßig in fünf Bezirke eingeteilt (Abb. 1). Da für eine detaillierte Analyse das Gebiet zu groß ist, ist diese Einteilung schematisiert.

Bezirk I wird durch Moorwerder, Billbrook, Rahlstedt, Poppenbüttel, Niendorf, Teufelsbrück und das nördliche Ufer der Süderelbe begrenzt. Er setzt sich also aus der Innenstadt, den Hafenanlagen und den großen Wohnblockgebieten zusammen. Dieser Bezirk ist als Biotop für Stechmücken wenig geeignet, da sich nur vereinzelt in den Grünanlagen der Wohngebiete Brutplätze finden.

Bezirk II stellt den südlichsten Teil des Untersuchungsgebietes dar. Er umfaßt das Gebiet Hamburgs südlich der Elbe und weist zwei Biotop auf, die hier dominieren. Einmal sind es die sehr trockenen Harburger Berge, deren Koniferenwälder nur wenige Stechmücken beherbergen. Zum andern bilden die Niederungen der Elbe und der Süderelbe den zweiten Biototyp. Hier liegt der Grundwasserspiegel hoch, und die Gräben weisen das ganze Jahr über einen gewissen Wasserstand auf. Die Gewässer des Deichvorlandes sind aber nur selten von Larven besiedelt, da die Wasseroberfläche durch eine fast ständig wehende Brise mehr oder weniger stark bewegt und somit eine Larvenentwicklung erschwert wird. Landeinwärts finden sich Imagines und Larven. Die Gewässer dürfen aber keinen Fischbesatz aufweisen und müssen möglichst stark bewachsen sein. In Bezirk II sind also vorwiegend Wiesenmücken zu finden, wenn man von den vereinzelt auftretenden Waldmücken der Harburger Berge absieht.

Bezirk III wird durch das nördliche Elbufer von Moorwerder bis Altengamme sowie Escheburg, Stapelfeld, Rahlstedt und Billstedt abgegrenzt. In den Elbniederungen liegen hier die Vierlanden mit ihren vielen Entwässerungskanälen, die stets Wasser führen, durch Knicks geschützt sind, reichlich Vegetation aufweisen und so den Stechmücken gute Brutplätze bieten. Nordöstlich schließt sich an die Marsch der Vierlanden die Geest. Da hier der Grundwasserspiegel niedriger liegt, nimmt die Zahl der offenen Wasserstellen ab. Die tieferen Gewässer enthalten Fische und es entwickeln sich dementsprechend keine Larven. Diese finden sich in diesem Bereich in künstlichen Wasserstellen wie Viehtränken und Brunnen. Mitunter ist auch die Suche in stark mit Schilf bewachsenen Tümpeln erfolgreich. Der Bezirk III kann in erster Linie als ein Gebiet der Wiesenmücken betrachtet werden, wenn man auch z. B. im Bereich

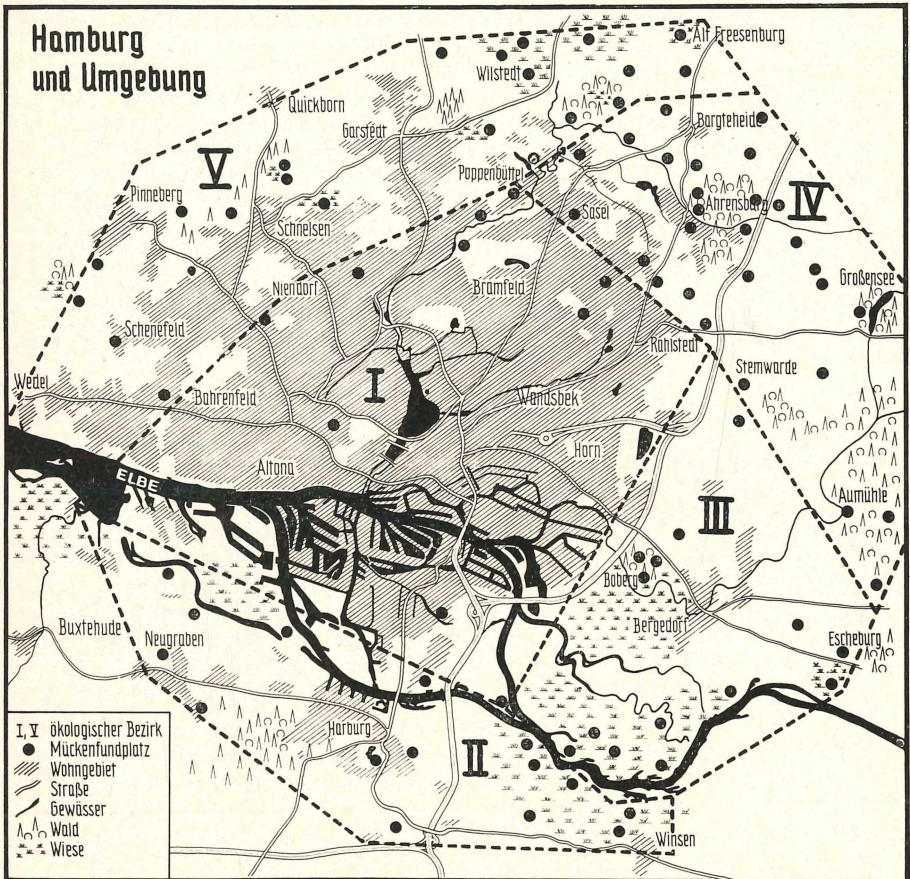


Abb. 1: Einteilung des Untersuchungsgebietes in 5 Bezirke.

von Boberg Wald und Waldtümpel und daher Vertreter der typischen Waldmücken trifft.

In Bezirk IV gibt es kaum noch Wohngebiete, sondern abwechselnd Wald, Wiesen und größere Gewässer. Er gehört zum großen Teil zum angrenzenden Bundesland Schleswig-Holstein und wird durch die Orte Escheburg, Friedrichsruh, Bargtheide, Poppenbüttel und Stapelfeld begrenzt. Es finden sich hier verschiedene Biototypen wie Wald (Sachsenwald), Seen (Großensee, Lütjensee), Wiesen und sumpfige Geländeabschnitte (z. B. in Ahrensburg, Bargtheide, Wohldorf und im Duvenstedter Brook). Dieser und der V. Bezirk können als die für die Mücken günstigsten Lebensräume bezeichnet werden. Hier konnten bedeutend mehr verschiedene Arten nachgewiesen werden als in den drei zuvor besprochenen Bezirken.

Bezirk V erstreckt sich von Alt Freesenburg über Wakendorf, Kringelkrug, Klövensteen, Schenefeld bis zum Nordufer der Elbe und zieht sich über Lurup, Langenhorn und den Duvenstedter Brook wieder zurück nach Alt Freesenburg. Alt Freesenburg besitzt wegen seines solhaltigen Bodens und den feuchten Wiesen eine besondere Culicidenfauna. Weiter südlich stößt man auf eine Reihe von Mooren wie z. B. das Nienwohlder Moor, Kayhuder Moor, Wittmoor, Ohmoor und Ostermoor. Hier tritt eine typische Hochmoorfauna auf. Außer diesen Biotopen gibt es noch sumpfige Wiesen, so bei Nahe, Naherfurth, Kringelkrug und Klövensteen. Große feuchte Waldgebiete sind in diesem Bezirk nicht anzutreffen. Das große Naturschutzgebiet bei Glashütte ist relativ trocken und bietet den Culiciden verhältnismäßig wenig Brutplätze. Es finden sich aber kleine sumpfige Wälder, in denen die Waldmücken brüten. Weiterhin existieren in diesem Bezirk halophile Arten und die für die Hochmoore typischen Vertreter so wie Wiesenmücken.

Klimatische Verhältnisse während der Untersuchungszeit

Der Winter 1966/67 war milde und brachte wenig Frost. Im Frühjahr gab es reichlich Niederschläge, und die Larven konnten relativ früh schlüpfen. Die Temperatur blieb bis Mitte April unter 9°C , ab Mitte April stieg sie bis auf 15°C . Die Larven wuchsen jetzt schnell heran und als im Mai die Lufttemperaturen am Tage bei 25°C und mehr lagen, hatten die meisten Mücken ihre larvale Entwicklung beendet und wurden nicht mehr von dem nun einsetzenden Austrocknen der Gewässer bedroht. Das Frühjahr erwies sich also für die Stechmückenentwicklung als günstig. Das gleiche gilt für den Sommer 1967. Es gab genügend Niederschläge, und viele Gewässer waren von Larven der Arten besiedelt, die mehrere Bruten im Jahr haben.

Der Winter 1967/68 war sehr kalt und dauerte lange. Mitte März wurden in den meisten Brutgewässern kleine *Aedes*-Larven gefunden. Im April stiegen die Temperaturen bis auf 25°C am Tage an. Da keine Niederschläge fielen, begannen die Brutplätze auszutrocknen. Die Entwicklung der Larven ging aber nicht der Temperatur entsprechend voran, da sich die Gewässer nachts auf 0°C abkühlten. So wurden viele Larven durch das Austrocknen der Gewässer vernichtet. Der Monat Mai war sehr kühl,

was sich nachteilig für die inzwischen geschlüpften Mücken auswirkte. So fanden sich dann im Sommer 1968 wesentlich weniger Mücken als im Vorjahr.

Die gefundenen Arten

Gattung *Anopheles*

1. *Anopheles labranchiae atroparvus* VAN THIEL. Weibchen wurden von mir wie bei den beiden folgenden Vertretern des *Anopheles maculipennis*-Komplexes nie im Freien, sondern nur in verschiedenen Ställen, besonders in Kälberställen gefunden. HEINZ (1949) nennt für *A. labranchiae atroparvus* noch 12 Fundorte in Hamburg. Hamburg und seine Umgebung haben aber seit 1949 ihr Gesicht wesentlich geändert. Man braucht nur daran zu erinnern, daß zerstörte Gräben und wassergefüllte Bombentrichter damals den Stechmücken sehr viel günstigere Brutmöglichkeiten boten und die Weibchen in den allenthalben anzutreffenden kleinen Ställen Unterschlupf und im Vieh geeignete Blutspender fanden. Heute findet man in vielen Bezirken Hamburgs weder Brutplätze noch Stallungen. Erst in der weiteren Umgebung trifft man Vertreter des *Anopheles maculipennis*-Komplexes. HEINZ spricht schon von einem geringen *Anopheles labranchiae atroparvus*-Besatz im Vergleich zu *Anopheles maculipennis messeae*. 1967/68 ist es noch schwieriger, Exemplare dieser Subspezies zu finden. WEYER (1938) beschreibt sie als Mücke, die man in großer Zahl an der Nordseeküste findet. Dementsprechend selten tritt sie im Inland auf. Von insgesamt acht Weibchen in Alt Freesenburg abgesehen, wo das Vorkommen offenbar durch den Salzgehalt der Wiesengewässer begünstigt wird, habe ich nur in der Nähe von Kirchwerder ein Weibchen von *Anopheles labranchiae atroparvus* gefangen.

2. *Anopheles maculipennis messeae* FALLERONI ist in den Niederungen des Inlandes in ganz Deutschland verbreitet und daher auch im Untersuchungsgebiet am stärksten vertreten. Die meisten in den Ställen gefundenen Anophelen gehörten, soweit sie nach den Eiern bestimmt wurden, dieser Subspezies an. Gewöhnlich konnte sie überall nachgewiesen werden, wo es Ställe gab. Manchmal waren es nur wenige Mücken in geschützten Ecken. Die meisten erwachsenen Tiere wurden Ende Juli und im August gefunden. Selten wurden sie in Wohn- und Schlafzimmern angetroffen, wie dieses in Großhansdorf der Fall im September 1967 war. Wahrscheinlich handelte es sich um zur Überwinterung eingeflogene Weibchen. Die Brutplätze fanden sich meist in einer Entfernung von etwa 500 bis 1000 m von den Tagesbleiben. Die Larven waren ab Ende April zu finden und besiedelten Wiesengräben, wassergefüllte Fußstapfen vom Vieh und kleine Tümpel, die stark veralgt oder mit Pflanzen bewachsen waren und keinen Fischbesatz aufwiesen. Die Brutgewässer waren nie tiefer als 50 bis 70 cm und lagen im allgemeinen sonnig. Fundorte waren unter anderem Großhansdorf, Bargtheide, Ahrensburg, Kayhude, Siek, Stapelfeld und die Vierlanden.

3. *Anopheles maculipennis typicus* HACKETT & MISSIROLI ist nach Untersuchungen von WEYER (1937/38) in Deutschland am seltensten vertreten,

an der Nordseeküste gar nicht und am häufigsten in den deutschen Gebirgen. HEINZ (1949) bestätigt, daß diese Art auch in Hamburg sehr selten ist. Er konnte sie aber noch an 10 Stellen in Hamburg nachweisen, wenn er auch nur jeweils sehr wenig Vertreter dieser Subspezies fand. Von mir wurden im August 1967 zwei Weibchen identifiziert, die aus Alt Freesenburg stammten. Alt Freesenburg war WEYER schon als Fundort für die Stammform bekannt. Es ist der einzige Fundplatz, an dem von mir Vertreter aller drei Typen des *Anopheles maculipennis*-Komplexes gefunden werden konnten.

4. *Anopheles claviger* MEIGEN ist nach den Untersuchungen von WEYER (1935, 1939) und HEINZ (1949) im Raume Hamburg seltener als *Anopheles maculipennis*. Nach meiner Feststellung ist *Anopheles claviger* die häufigste Anophelenart im Raume Hamburg. Imagines wurden ab Mitte April gefangen. Belästigt wurde ich von ihnen nur im Freien, und dann nur in den Abendstunden. Nicht selten wurden die Weibchen im Frühjahr und im Sommer in Stallungen angetroffen, wo sie mit den Angehörigen des *maculipennis*-Komplexes vergesellschaftet waren.

Gefunden wurde *Anopheles claviger* als Larve, Puppe oder Imago in Ahrensburg, im Beimoor, an der Rothebeker Quelle, in Delingsdorf, im Duvenstedter Brook, Nienwohlder Moor, Wohldorfer Wald, in Stemwarde, Alt Freesenburg, Aumühle, Wellingsbüttel, Escheburg, Altengamme, Winsen, Moorburg, an der Trabrennbahn und beim Großensee. Anzunehmen ist, daß *Anopheles claviger* noch an vielen anderen Plätzen Hamburgs vorkommt, da er sich verschiedenen Gewässertypen anzupassen versteht. So fand ich Larven in einem Wiesenbrunnen in Escheburg, in fließenden Gräben zwischen dem in das Wasser hängende Gras bei Ahrensburg, bei Nahe und im Wohldorfer Wald. In Alt Freesenburg hielten sie sich im salzhaltigen Wasser der Wiesengräben. Sie kommen aber auch im sumpfigen Gelände sowie in temporären Gewässern vor. Wenn sich die Larven auch in sonnig gelegenen Brutplätzen entwickeln, so scheinen sie doch schattige Gewässer vorzuziehen.

Wie sich aus Fängen im Januar ergab, überwintern im Raum Hamburg Larven der Entwicklungsstadien II bis IV. Die Erfahrung, daß es Schwierigkeiten macht, die Larven während der Wintermonate in einem geheizten Raum weiterzuzüchten (MARTINI 1931), kann ich nicht bestätigen. Larven fand ich zu allen Jahreszeiten. Von Mitte Mai bis Anfang Juli waren sie seltener, dann nahm ihre Zahl wieder zu, da nun die Sommergelege zur Entwicklung gelangten.

Daß *Anopheles claviger* zur Zeit in Hamburg wesentlich häufiger auftritt, kann damit zusammenhängen, daß sich für *Anopheles claviger* als typische Freilandmücke die Lebensbedingungen nicht grundsätzlich geändert haben, während sich die Biotope für die Angehörigen des *maculipennis*-Komplexes, die ausgesprochen endophil sind, zweifellos verschlechtert haben (moderne Bauweise, Anwendung von Insektiziden und Änderung der Viehhaltung).

5. *Anopheles plumbeus* STEPHENS ist in Deutschland neben *Aedes geniculatus* die einzige Stechmückenart, deren Larven in wasserführenden Baumhöhlen aufwachsen. Ich konnte diese Art nur im Sachsenwald in

dem Astloch einer alten Buche (Abb. 2) nachweisen. Die Larven befanden sich am 14.4.1967 fast alle im vierten Stadium und waren vergesellschaftet mit den Larven aller Stadien von *Aedes geniculatus*.

Bei dem Versuch, Imagines aus den Larven zu züchten, verschwand die kleinste Larve, die sich der Größe nach im zweiten Stadium befand. Da der Zuchtbehälter, eine Plastikschaale, täglich kontrolliert wurde, hätte ich es auf jeden Fall bemerkt, wenn das Tier gestorben wäre. Als einzige plausible Erklärung erscheint, daß die Larve von den bedeutend größeren Artgenossen gefressen wurde.



Abb. 2: Brutplatz von *Anopheles plumbeus* und *Aedes geniculatus* im Astloch einer alten Buche im Sachsenwald.

Gattung *Culiseta*

6. *Culiseta annulata* (SCHRANK) ist eine typische Hausmücke, die als Weibchen in Stallungen und Wohnungen und vereinzelt auch in der Innenstadt zu finden ist. Während des Sommers ist *Culiseta annulata* in den Wohnungen seltener anzutreffen, im Frühjahr und im Herbst tritt sie hier aber häufig auf und wird stellenweise zur Plage. Im Herbst kommen die Weibchen mit denen von *Culex pipiens* zur Überwinterung in die Keller. In der Wirtswahl scheint *Culiseta annulata* nicht sehr spezifisch zu sein. So konnte ich Weibchen fangen, die am Menschen, an Schweinen, Pferden und Rindern sogen. Ähnliche Beobachtungen machte KNOTT (1959). In einem Falle fand ich vollgesogene Tiere in einem Hühnerstall. Die

Herkunft des Blutes im Magen ließ sich leider nicht mehr bestimmen. Es ist aber anzunehmen, daß sie auch an Vögeln saugt. Im Raum Hamburg überwintert sie nicht nur als befruchtetes Weibchen, sondern auch als Larve. Die Larven scheinen bezüglich des Wassers anspruchslos zu sein. Ich fand sie in Pfützen mit verwesendem organischem Material sowie in einem verrosteten Eimer (Abb. 3). Die Larven hatten die Rostfarbe angenommen, da sich feine Partikel zwischen ihren Haaren verfangen hatten. Weitere Brutplätze waren ein durch Betonringe gebildeter Brunnen, Waldgewässer und Teiche, in die zum Teil Abwässer einfließen. Sie ist wie in Deutschland (PEUS 1950) auch in Hamburg und Umgebung überall gemein. Es erübrigt sich daher, einzelne Fundplätze zu nennen. Bei einigen Exemplaren von *Culiseta annulata* konnten distal und auch basal zueinander verschobene Queradern der Flügel festgestellt werden. Gewöhnlich liegen die Queradern bei *Culiseta annulata* in einer Linie.

7. *Culiseta subochrea* (EDWARDS) konnte von mir nicht in Hamburg nachgewiesen werden. PEUS (1935) nennt als Fundorte in Hamburg Borstel, Bergedorf und Neugraben, MARTINI (1931) erwähnt den Wohldorfer Wald. Sie wird als halophil beschrieben, und die wenigen Fundorte sprechen dafür, daß diese Art an bestimmte Brutplätze gebunden ist. Bisher ist diese Art (BRITZ 1959) von Hamburg, Wisselsheim bei Bad Nauheim, Brunsbüttelkoog und Juliusruh auf der Insel Rügen bekannt. In der Sammlung des Tropeninstitutes befindet sich außerdem ein Exemplar, das von GARMS in Ostfriesland gefangen wurde.

8. *Culiseta alaskaensis* (LUDLOW) habe ich im Untersuchungsgebiet ebenfalls nicht gefunden. In der Sammlung des Tropeninstitutes befinden sich aber einige Exemplare, die von MARTINI im Raum Hamburg gesammelt worden sind. Außerdem erwähnt er (1931), daß er die Tiere im Wohldorfer Wald antraf. Bereits früher (1924) hat er vom Fang mehrerer weiblicher Tiere am 20. 3. 1923 in Escheburg berichtet. PEUS (1935) nennt als Brutplätze Haake und Reinbek.

Gattung *Culicella*

9. *Culicella morsitans* (THEOBALD) wird als Imago seltener gefangen. Da die Weibchen dieser Freilandmücke den Menschen nicht angreifen, ist dieses nicht weiter verwunderlich. Trotzdem ist von MARTINI (1931) *C. morsitans* als „bei Hamburg häufig“ bezeichnet worden. Das kann ich voll bestätigen. Die Unterschlupfe der Imagines waren die Wurzeln umgestürzter Bäume, Sträucher, ein Wiesenbrunnen und in einem Fall saß ein nüchternes Weibchen vergesellschaftet mit *Culiseta annulata*, *Culex pipiens* und den Stallanophelen an der Decke eines Kälberstalles in Alt Fresenburg. Sonst wurden Imagines von *Culicella morsitans* nie in Gebäuden gefangen. Sie überwintert als Larve in verschiedenen Stadien. Im Beimoor wurden in der sehr milden letzten Dekade des Dezembers 1967 neben einigen Larven des 3. und 4. Stadiums sehr viele frisch geschlüpfte Larven dieser Art gefangen. Da die gleichen Pfützen Mitte November

noch keine kleinen Larven aufwiesen, liegt die Annahme nahe, daß die Larven in den warmen Dezembertagen geschlüpft waren. Es müßte demnach auch eine Überwinterung im Eisstadium möglich sein. Brutplätze waren bevorzugt, kältere Gewässer wie Wald- und Wiesengräben, aber auch überschwemmte Wiesen, Waldpfützen und sogar Pfützen auf Schutt-abladeplätzen. Die Gewässer waren mitunter nur wenige Zentimeter tief und ihr pH-Wert lag bei 4,8. Larven fing ich an 35 verschiedenen Plätzen. Fundorte waren unter anderem: Beimoor, Ahrensburg, Rothenbeker Quelle, Delingsdorf, Duvenstedter Brook, Nahe, Kayhude, Bad Binnenhorst, Nienwohlder Moor, Stemwarde, Wakendorf, Togenkamp, Wohldorf, Bargtheide, Trabrennbahn, Boberg, Kirchsteinbek, Siek, Hoisdorf, Alt Fresenburg, Kirchwerder, Neugraben, Aumühle, Escheburg und Kirchdorf.

10. *Culicella ochroptera* (PEUS) ist die aus Deutschland zuletzt beschriebene Stechmückenart. Daß bisher nur wenige Fundorte bekannt sind, hängt wahrscheinlich mit ihrer Seltenheit zusammen. Es ist anzunehmen, daß einige Exemplare dieser Art als *Culicella morsitans* bestimmt worden sind, da die Mücken sich sehr ähneln. PEUS (1935) weist in seiner Beschreibung auf die Unterschiede der beiden Arten hin. Sie scheint in Ham-



Abb. 3: Eimer als Brutplatz von *Culiseta annulata*. Die Larven waren hier mit denen von *Culex pipiens* vergesellschaftet. In der Konservendose lebten nur Larven von *Culex pipiens*.

burg und Umgebung nicht häufig zu sein. Ich habe Larven im 4. Stadium Ende April 1968 nur im Ohmoor und im Wittmoor finden können. Die Brutplätze waren in beiden Fällen Torfstichkuhlen, die starken Sphagnumbewuchs aufwiesen. Die Larven hielten sich hier im schattigen Bereich der Uferböschungen auf, von denen Gras herabhing. Diese Biotope bekräftigen die Vermutung von PEUS, daß es sich um einen typischen Vertreter der Hochmoorfauna handelt.

11. *Culicella fumipennis* (STEPHENS), eine nach MARSHALL (1938) in England recht häufige Art, ist aus Deutschland relativ wenig bekannt. Die Imagines ähneln ebenfalls denen von *Culicella morsitans*. Ich fing am 20. 5. 1967 und am 17. 7. 1967 in Escheburg auf einer Wiese in der Nähe eines Wiesenbrunnens Weibchen, die heller gezeichnet waren als die Weibchen von *Culicella morsitans*. Herr Prof. Dr. PEUS überprüfte die Exemplare und teilte mir mit, daß es sich um *Culicella fumipennis* handle, bemerkte aber einschränkend, daß gerade die Imagines der Gattung *Culicella* sehr schwer zu bestimmen seien. An anderen Stellen von Hamburg und Umgebung habe ich Weibchen mit ähnlicher Zeichnung nicht gefunden. MÜLLER (1965) fand *Culicella fumipennis* in der Nähe Rostocks, PEUS (1950) nennt als Fundorte den Niederrhein und das Elsaß und KNOTT (1957) wies die Larven dieser Art bei Wesel nach. *Culicella fumipennis* scheint in ganz Deutschland vertreten zu sein.

Gattung *Mansonia*

Diese Gattung ist nur mit einer Art in Deutschland vertreten.

12. *Mansonia richardii* FICALBI erwähnt MARTINI (1915) von Großhansdorf und Eppendorf. Larven fand er nicht. Larven habe ich bei meinen Untersuchungen auch nicht finden können. Weibchen fing ich am 17. 7. 1967 auf den Wiesen bei Escheburg. Sie saßen zwischen den mannshohen Schilfhalmern eines fast zugewachsenen Wiesentümpels, der einen Wasserstand von ca. 30 bis 80 cm hatte. Die Tiere waren hier nicht aggressiv, wie die Weibchen, die ich am 24. 7. 1967 in Ahrensburg an einem See beobachtete, dessen Ufer starken Schilf-, Carex- und Glyceriabewuchs aufwiesen. Die Tiere flogen zum Blutsaugen an, waren aber schwer mit dem Saugrohr zu fangen, da sie bei jeder unvorsichtigen Bewegung aufflogen und verhältnismäßig große Fluchtstrecken zurücklegten, bevor sie sich wieder absetzten. Etwa 200 m von diesem See entfernt wurde in einem Schweinestall am 14. 7. 1967 abends ein an der Decke sitzendes, nüchternes Weibchen von *Mansonia richardii* gefunden. In Alt Freesenburg wurde am 25. 6. 1967 ein Männchen dieser Art im Rinderstall gefangen.

Gattung *Aedes*

13. *Aedes cinereus* MEIGEN ist nach MARTINI (1931) und PEUS (1950) überall in Deutschland zu finden. Offensichtlich tritt er in Abhängigkeit von den Brutplatztypen in einigen Gebieten Deutschlands zahlreicher auf als in anderen. Nach Angaben anderer Beobachter (KNOTT 1957, 1959; KREUZER 1945; MOHRIG 1964) scheint er ähnlich wie *Aedes punctor* Gewässer mit niedrigem pH-Wert (3,5—4,4) zu bevorzugen. Das gleiche gilt für das Hamburger Untersuchungsgebiet. Als bevorzugter Biotop kommen hier in Übereinstimmung mit den Untersuchungen von ANSCHAU und EXNER (1952)

Misch- und Auwälder sowie Erlenbrüche in Frage. Seltener konnten die Larven auch in Wiesengräben gefangen werden, die dann aber meist reichlich Vegetation aufwiesen. Ich wurde mehrfach durch diese Art belästigt. Imagines fanden sich ab Mitte Mai bis September. Larven wurden noch am 5. 8. 1967 gefangen. Die Art brütet im Raum Hamburg zumindest zweimal im Jahr. Fundplätze waren Fuhlsbüttel, Siek, Boberg, Großhansdorf, Sasel, Winsen, Billwerder, Stapelfeld, Ahrensburg, Altengamme, Escheburg, Kirchsteinbek, Wohldorfer Wald und der Großensee. Vermutlich tritt diese Mücke auch noch an vielen anderen Plätzen in Hamburg auf. Sie scheint eine der häufigsten *Aedes*-Arten im Untersuchungsgebiet zu sein.

14. *Aedes vexans* (MEIGEN) nennt MARTINI (1931) „bei Hamburg nicht eben häufig“. Das fand ich bestätigt und kann hinzufügen, daß es eine der seltensten Stechmücken im Hamburger Raum ist. Ich fing in der Nähe Escheburgs bei Voßmoor ein zum Stechen anfliegendes Weibchen. Der Fundort lag in einem lichten Gelände neben einem auwaldähnlichen Bereich. Es war der 25. 5. 1967. Außerdem findet sich in der Sammlung des Tropeninstitutes ein von GARMS in Ohlstedt in der Lichtfalle gefangenes Weibchen dieser Art. Larven fand ich nicht.

15. *Aedes cantans* (MEIGEN) stellt wohl die größte Plage in den Wäldern um Hamburg dar, und wie sich aus den Arbeiten anderer Autoren (ANSCHAU und EXNER 1952; BRITZ 1955; KNOTT 1959) entnehmen läßt, spielt sie in anderen Gebieten die gleiche Rolle. Larven waren 1967 ab Ende Februar zu finden. Die letzten in dem Jahr wurden Mitte Mai gefangen. Die Tiere standen kurz vor der Verpuppung. Die älteren Larvenstadien waren mitunter mit Algen besetzt, so daß sie grün aussahen. KNOTT (1959) konnte einen starken Protozoenbefall bei einigen seiner *Aedes cantans*-Larven feststellen. Larvenfundplätze waren Walddümpel und -gräben, die bevorzugt in schattigem Gelände lagen. Er macht im Hamburger Raum anscheinend nur eine Generation im Jahr durch, da Larven nur im Frühjahr gefunden wurden. Die ersten Männchen waren Ende April 1967 zu fangen. Die meisten Imagines traten vom Mai bis zum September auf. Die Untersuchungen zeigten, daß überall, wo feuchter Wald zu finden ist, auch *Aedes cantans* vorkommt. Als Beispiele für Fundplätze seien folgende erwähnt: Ahrensburg, Großhansdorf, Stapelfeld, Stemwarde, Beimoor, Wohldorf, Bargtheide, Boberg, Kirchsteinbek, Hoisdorf, Klößenstein, Meiendorfer Weg, Trabrennbahn, Wandsbek, Volksdorf, Escheburg, Aumühle, Friedrichsruh und Pinneberg.

16. *Aedes caspius* (PALLAS) konnte von mir im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden. Die Larven wurden jedoch von KUHLOW im Mai 1955 in einer Pfütze im Sachsenwald gefunden. PEUS (1935) traf die Mücke in größerer Zahl in Brunsbüttelkoog. *Aedes caspius* wird als halophile Art angesehen, tritt aber auch im Binnenland auf Süßwasserwiesen auf (HENKEL 1936), was auch durch KUHLOWs Larvenfund im Sachsenwald bestätigt wird.

17. *Aedes cataphylla rostochiensis* MARTINI ist nach Vermutung von MARTINI (1931) „eine mehr östliche Art“. Nachdem sie VOGEL von Württemberg nachweisen konnte, stellte sie KIRCHBERG (1950) in einem Gebiet bei

Berlin fest, in dem sie PEUS 20 Jahre vorher nicht hatte finden können. Ich habe die Larven an verschiedenen Stellen des Hamburger Untersuchungsgebietes gefunden. Die Art hat sich offenbar in der letzten Zeit in westlicher Richtung ausgebreitet. Imagines wurden nicht gefunden. Die Entwicklung scheint ziemlich früh im Jahr einzusetzen. So wurden am 6. 3. 1967 Larven im 2. und 3. Stadium gefunden, am 15. 4. 1967 waren bereits Puppen vorhanden. Alle Brutplätze waren in beiden Jahren spätestens Ende Mai ausgetrocknet. Sie lagen durchweg am Rande von Bruchwäldern. Brutgewässer wurden 1967 in der Nähe von Elmenhorst, im Bargteheider Moor, in Hammoor, neben der Autobahn Hamburg—Lübeck bei Großhansdorf und bei Kayhude gefunden. 1968 wurde ein weiterer Brutplatz in Ahrensburg entdeckt, der im Vorjahr mehrmals untersucht worden war, aber nie Larven dieser Art enthalten hatte. Im gleichen Jahr wurde die Art noch bei Escheburg angetroffen. Diese früher für den westlichen Teil Deutschlands so gut wie unbekannt Art konnte mehrfach in Hamburgs Umgebung nachgewiesen werden.

18. *Aedes diantaeus* HOWARD, DYAR & KNAB fand ich nicht in Hamburg. In der Sammlung des Tropeninstitutes befindet sich ein Exemplar, das von MARTINI 1928 im Volksdorfer Wald gefangen wurde. PEUS (1935) zitiert die von MARTINI angegebenen Fundorte wie Volksdorf und Vorwerk Hagen. Die Larven sollen in erster Linie an lichten Stellen des Hochwaldes zu finden sein. In den angegebenen Biotopen wurden aber große Waldgebiete abgeholzt und damit die Lebensbedingungen für bestimmte Arten eingeschränkt. Möglicherweise ist dadurch auch *Aedes diantaeus* betroffen worden.

19. *Aedes rusticus* (ROSSI) ist in Hamburg relativ selten. Imagines fand ich nicht. Die Larven lebten vergesellschaftet mit den Larven von *Aedes punctor*, *Aedes communis* und *Aedes cataphylla rostochiensis*. *Aedes rusticus* war aber stets nur in geringer Anzahl vertreten. Die Brutplätze lagen entweder am Waldrand oder in bruchähnlichen Wäldern. Mitte März 1967 waren die Larven im 2. und 3. Stadium. Fundplätze fanden sich in Escheburg, Winsen, Börnsen, Stapelfeld, Elmenhorst, Hammoor und im Bargteheider Moor.

20. *Aedes dorsalis* (MEIGEN) konnte ich nur in den salzhaltigen Gewässern von Bad Oldesloe bzw. Alt Freesenburg nachweisen. Der gleiche Fundplatz wird schon von PEUS (1935) erwähnt. *Aedes dorsalis*, die als typische Salzwassermücke bekannt war, wurde von BRITZ (1955) auch im Süßwasser gefunden. Mitte Mai 1967 fing ich Larven des 3. und 4. Stadiums. Sie waren etwa gleichaltrig mit den Larven von *Aedes detritus*, mit denen sie vergesellschaftet lebten. Die Brutplätze wurden durch Wiesengräben mit Schilfbewuchs, kleine Bodenvertiefungen wie Fußspuren des Viehs und reichlich mit Schilf bewachsene Tümpel gebildet. Mitte August fand ich am gleichen Platz noch einmal Puppen bzw. kurz vor der Verpuppung stehende Larven. Diese ließen sich im Labor in normalem Regenwasser aufziehen. Obwohl sich auf den Wiesen sehr viele Weibchen aufhielten, wurde ich nur selten von ihnen belästigt. Am 20. 8. 1967 beobachtete ich große Mengen von Männchen dieser Art. Dieses späte Auftreten der Männchen und die Larvenfunde im August bestätigen die Annahme, daß *Aedes dorsalis* mehrbrütig ist.

21. *Aedes excrucians* (WALKER) - Larven des zweiten Entwicklungsstadiums konnten bereits Anfang März 1967 gefangen werden. Die letzten Larven in dem Jahr fand ich am 25. 4. 1967, sie standen kurz vor der Verpuppung. Im Frühjahr 1968 verspätete sich die Entwicklung durch die ungünstige Witterung. Am 24. 4. 1968 waren die Larven erst im 3. Stadium. *Aedes excrucians* scheint im Raum Hamburg offenes Gelände vorzuziehen, in dem höchstens einige vereinzelte Bäume oder Knicks stehen. In das Brutgewässer hing gewöhnlich langes Gras, zwischen dem sich die Larven aufhielten. Alle Brutplätze hatten ähnlichen Charakter. Ein Weibchen fing ich am 27. 7. 1967 in einer Garage bei Großhansdorf. Auf den Wiesen bei Escheburg wurde ich am 17. 7. 1967 durch Weibchen der gleichen Art belästigt. Larven konnten an folgenden Orten nachgewiesen werden: Braaker Krug, Nienwohlder Moor, Beimoor, nördlich von Wilstedt neben der Alster, bei Elmenhorst, auf dem Autobahnparkplatz bei Großhansdorf, in Hammoor, im Bargtheider Moor, in Boberg, Voßmoor, Eilshorst bei Ahrensburg, bei Großhansdorf, Altengamme und Escheburg.

22. *Aedes leucomelas* (MEIGEN) - Larven wurden 1967 zwischen dem 8. 3. und dem 20. 4. und 1968 bis Anfang Mai gefunden. Der Brutplatzcharakter ist nicht so einheitlich wie bei *Aedes excrucians*. Die Brutplätze lagen zum Teil frei und ungeschützt und wurden durch Pfützen auf Rasenflächen dargestellt. Dies war z. B. in Farmsen und Großhansdorf der Fall. In Volksdorf wurden die Larven in einem durch eine Lichtung verlaufenden Waldgraben gefangen, dessen Boden eine dicke Laubschicht aufwies. Andere Fundplätze lagen an Waldrändern, denen sich Wiesen anschlossen. Nachweisen konnte ich *Aedes leucomelas* in Nahe, nördlich von Wilstedt neben der Alster, im Bargtheider Moor, in Farmsen, Boberg, Alt Freesenburg, Volksdorf, bei Großhansdorf, bei Elmenhorst, in Hammoor, Escheburg und Altengamme. Durch die erwachsenen Mücken wurde ich nur einmal Mitte Juli 1967 in Escheburg belästigt. Die Art findet sich an verschiedenen Plätzen im Untersuchungsgebiet, tritt aber nie häufig auf.

23. *Aedes communis* DE GEER tritt innerhalb Deutschlands von wechselnder Häufigkeit auf. Nach KNOTT (1959) zählt sie zu den „mittelmäßig häufigen Culiciden“. MÜLLER (1965) meint dagegen, daß diese Art mit *Aedes punctor* und *Aedes cantans* zu vergleichen und immerhin so häufig ist, daß sich das Aufzählen der Fundorte erübrigt. Das trifft auch für das Hamburger Gebiet zu. Hier ist sie eine der häufigsten Arten und kann wegen der Angriffslust der Weibchen gemeinsam mit *Aedes punctor* und *Aedes cantans* zu einer Plage werden. Die ersten Larven im Jahr fand ich 1967 bereits am 25. 2., die Tiere waren gerade geschlüpft. Am 18. 4. 1967 traten im Klövensteen sehr viele verpuppungsreife Larven und auch Puppen in einem Waldtümpel (Abb. 4) auf. Andere Brutplätze waren Waldgräben und -pfützen, mitunter auch Wiesengräben und in einem Falle sogar ein veralgter Wiesenbrunnen im Klövensteen (Abb. 5). Der pH-Wert der Brutgewässer lag zwischen 4,6 und 6,3, sie wiesen gewöhnlich eine dicke Laubschicht auf dem Boden und wenig Vegetation auf.

24. *Aedes geniculatus* (OLIVIER) (früher auch *Aedes ornatus* genannt) ist die zweite von Deutschland bekannte Stechmücke, die in wassergefüllten Baumhöhlen brütet. Man trifft sie jedoch häufiger als *Anopheles plumbeus*.



Abb. 4: Temporärer Waldtümpel im Klövensteen, in dem *Aedes communis* und *Aedes punctator* gemeinsam vertreten waren.



Abb. 5: Wiesenbrunnen im Klövensteen. Ein ungewöhnlicher Brutplatz mit Larven und Puppen von *Aedes communis*.

Allgemein wird sie als weniger anspruchsvoll beschrieben, was ich bestätigen kann. Ich fand die Larven in verschmutzten Astlöchern, in die Papiertaschentücher und Zellophanpapier hineingesteckt worden waren. Die Baumhöhle wies außerdem einen sehr dicken Bodenbelag von verwesenden Blättern und faulendem Holz auf. Das Wasser roch muffig und etwas nach H_2S . Es waren in dieser ein bis eineinhalb Liter fassenden Baumhöhle im Klövensteen Mitte April 1967 alle vier Larvenstadien vertreten. Acht weitere Brutplätze konnte ich im Volksdorfer Wald finden, von denen drei ebenfalls viele verwesende Stoffe enthielten. MARTINI (1915) gibt Fundorte Großhansdorf und Ohlstedt an. Ich fand die Art an folgenden Orten: Ohlstedt (1), Alt Freesenburg (2), Volksdorf (8), Friedrichsruh (1), Klövensteen (1), Wohldorfer Wald (3) und Ahrensburg (1). In den Klammern wird die Anzahl der gefundenen Baumhöhlen wiedergegeben. Abgesehen von einem abgesägten großen Baumstamm, in dessen Mitte sich ein wassergefülltes Loch mit Larven befand, wurden die restlichen Brutplätze durch Astlöcher, Wurzelwannen oder verwachsene Baumstämme dargestellt.

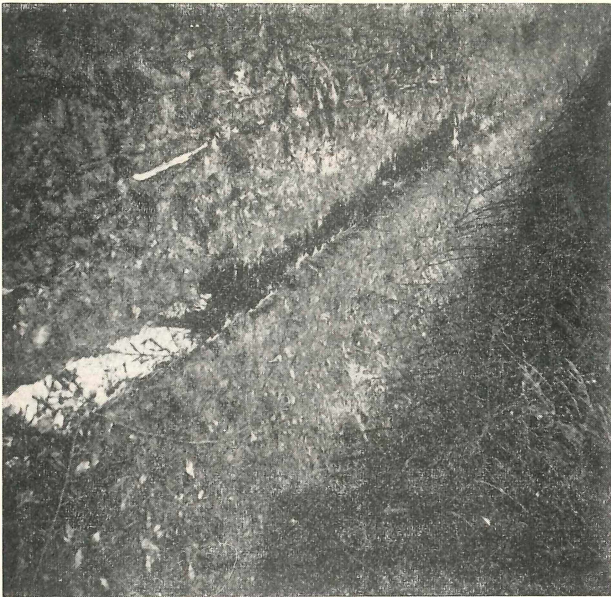


Abb. 6: Eine durch Radspuren gebildete Wegpfütze im Klövensteen, die *Aedes punctor* als Brutplatz diente.

25. *Aedes punctor* (KIRBY) ist nach meinen Feststellungen die bei weitem häufigste Mücke in dem Untersuchungsgebiet, wenn man von der Hausmücke *Culex pipiens* absieht. Sie wurde in erster Linie mit *Aedes cantans* und *Aedes communis* zusammen angetroffen. *Aedes punctor* konnte in allen untersuchten Mooren gefunden werden, ebensooft wurden die Larven aber auch in Hoch- und Bruchwäldern gefangen, ferner in Nadel-

wäldern, in Sümpfen und — wenn auch selten — in freiliegenden Wiesen-
gräben. Das Wasser aller Brutplätze zeichnete sich durch einen sauren
pH-Wert von etwa 5 aus. Das bestätigt die Feststellungen anderer Autoren
(KNOTT 1959, MOHRIG 1964). Larven des 1. Stadiums konnten bereits am
4. 2. 1967 im Beimoor in einem Birkenwald gefangen werden. *Aedes punctor*
scheint nach meinen Beobachtungen in Hamburg die am frühesten aus
den Eiern schlüpfende *Aedes*-Art zu sein. Die Brutplätze lagen gewöhnlich
sehr schattig und wurden durch Gräben, Pfützen (Abb. 6), Tümpel und
Torfstichkuhlen gebildet. Mitunter lagen Kiefern- und Fichtennadeln in
einer mehrere Zentimeter dicken Schicht auf dem Boden der Gewässer,
und außer einigen kleinen Moospolstern fand sich keine Vegetation im
Wasser oder an den Ufern. In solchen Gewässern hielten sich gewöhnlich
nur *Aedes punctor* und *Aedes communis*. Eine Aufzählung der Fundorte
erübrigt sich, da diese Art in fast allen Wäldern auftritt, selbst in Alt
Freesenburg konnte sie in den salzhaltigen Gräben nachgewiesen werden.
Die Weibchen können sehr lästig werden und zusammen mit *Aedes*
communis, *Aedes cantans* und auch *Aedes annulipes* eine starke Plage
hervorrufen.

26. *Aedes annulipes* (MEIGEN) - Larven fand ich im Gegensatz zu denen
von *Aedes cantans* auch in Gewässern des offenen Geländes, z. B. auf den
Beimoorwiesen oder im Deichvorland von Altengamme. Gewöhnlich lagen
die Brutplätze jedoch am Übergang von Wald in Wiese (Abb. 7), in Bruch-
wäldern und im lichten Hochwald. Die Art ist seltener als *Aedes cantans*,

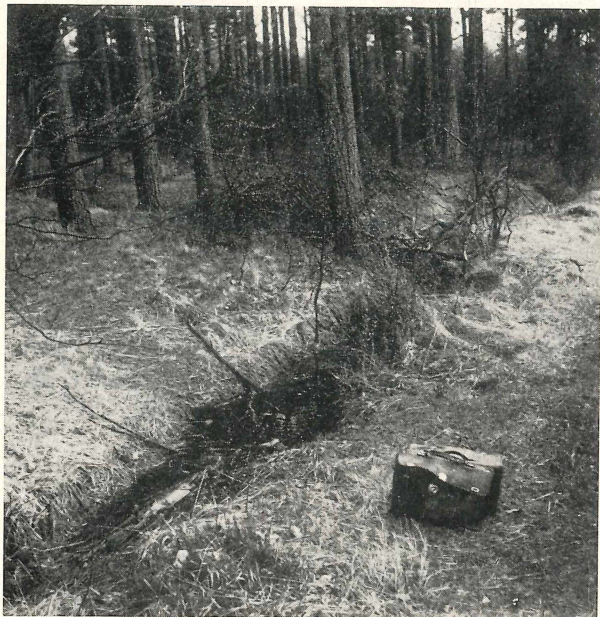


Abb. 7: Ein Brutplatz von *Aedes annulipes* im Klößensteen. Die Larven fanden sich hier vergesellschaftet mit denen von *Aedes cantans*.

wenn sie auch fast genauso weit verbreitet ist wie diese. Ich fand die Larven in Waldgräben, Waldpfützen, in perennierenden Gewässern, in temporären Wiesenpfützen, in wassergefüllten Hufspuren und in Entwässerungsgräben einiger Moore. Larven des 1. Stadiums wurden Ende Februar 1967, Puppen und Imagines Mitte Mai 1967 gefangen. Das letzte Weibchen dieser Art entdeckte ich in der ersten Septemberwoche 1967. Fundplätze sind unter anderem der Duvenstedter Brook, Ahrensburg, Großhansdorf, das Ostermoor, das Herrenmoor, Nienwohlder Moor, Hoisdorf, Volksdorf, Großensee, Wohldorfer Wald und Schierholzkate.

27. *Aedes detritus* (HALIDAY) ist eine weitere Art, die bevorzugt oder vielleicht ausschließlich in salzhaltigen Gewässern brütet. Ich fand sie nur in Alt Freesenburg, wo auch *Aedes dorsalis* brütete. Die Brutplätze werden bereits bei *Aedes dorsalis* beschrieben. Am 31. 5. 1967 wurden mehrere Weibchen von *Aedes detritus* in einem 500 m von den Brutplätzen entfernt gelegenen Rinderstall gefangen. Vertreter von *Aedes dorsalis* wurden hier nie angetroffen. *Aedes detritus* scheint in dieser Gegend zweimal im Jahr zu brüten.

28. *Aedes flavescens* (MÜLLER) tritt in Hamburg und Umgebung nie in Massen, sondern im Vergleich zu anderen Arten immer nur vereinzelt auf. Trotzdem ist sie in diesem Gebiet weit verbreitet. Die Weibchen sind sowohl am Tage wie auch in den späten Abendstunden stechlustig. Die ersten Imagines wurden ab Anfang Mai 1967 gefangen. Die Larven fanden sich am 1. 3. bereits im 2. Stadium und konnten in der Gesellschaft von *Aedes excrucians* und *Aedes annulipes* angetroffen werden. Alle Brutgewässer zeichneten sich durch reiche Vegetation aus, zwischen der sich die Larven aufhielten. Die Brutplätze lagen bevorzugt auf Wiesen. Besonders gut schien sich die Art in den salzhaltigen Gewässern von Alt Freesenburg zu entwickeln. In Wohldorf fanden sich am 3. 5. 1967 verpuppungsreife Larven in einem Waldgraben. *Aedes flavescens* scheint im Hamburger Raum im Jahr nur einmal zu brüten. Folgende Brutplätze konnten im Untersuchungsgebiet festgestellt werden: Braaker Krug, Schierholzkate, Duvenstedter Brook, Ahrensburg, Nahe, Aumühle, Nienwohlder Moor, Stapelfeld, Beimoor, Autobahnparkplatz bei Großhansdorf, Großhansdorf, Bargtheide, Boberg, bei Altengamme, Alt Freesenburg, Farmsen, Escheburg, Wohldorfer Wald, Moorburg, Over, bei Winsen und nördlich von Wilstedt neben dem Flußbett der Alster.

Gattung *Culex*

29. *Culex apicalis* ADAMS konnte ich nur am Großensee nachweisen. Der Brutplatz war ein sehr schattig gelegener, perennierender Tümpel, der zum Teil reiche Vegetation aufwies. Das Gewässer lag in einem kleinen Erlen- bzw. Birkenwald. Am 29. 8. 1967 und Anfang Juli 1968 wurden hier mehrere Larven gefangen. Es ist anzunehmen, daß im Raume Hamburg diese Freilandmücke als Imago überwintert. Larven konnten während der Untersuchungen im Februar, März und Anfang April nicht gefunden werden.

30. *Culex pipiens pipiens* LINNAEUS ist als Hausmücke wohl in allen Ortschaften und Städten Deutschlands sowie in Wäldern und auf Wiesen anzutreffen. Eine Aufzählung der einzelnen Fundorte und Brutplätze

erübrigt sich. Die Larven konnten von mir ab Anfang Mai gefangen werden. Als Brutplätze können praktisch alle Arten von Wasseransammlungen dienen, sofern sie nicht Verschmutzungen durch Chemikalien aufweisen. Lagen die Brutplätze in der Nähe der Häuser und Stallungen, traten häufig Verunreinigungen durch Verwesung organischer Stoffe auf. Außerdem entwickelten sich die Larven in den Uferregionen von freiliegenden Seen und Teichen, die reichen Schilfbewuchs, mitunter aber auch nur geringe Vegetation aufwiesen. Weiterhin waren Gräben, Tümpel, langsam fließende Gewässer, von deren Ufer Grasbüschel in das Wasser hingen, Jauchegruben, in die zusätzlich das Regenwasser der Dachrinnen und der Drainage floß, sowie Pfützen der Müllkuhlen und Schuttabladeplätze, Gießkannen, Regentonnen, Eimer, verstopfte Dachrinnen und selbst Konservendosen (Abb. 3) von den Larven dieser Art besiedelt. Mitunter waren sie mit den Larven von *Culiseta annulata* vergesellschaftet. Stets aber überwog zahlenmäßig *Culex pipiens*. Die Weibchen dieser Art ließen sich das ganze Jahr über finden. Ab Mitte August schienen die erwachsenen Tiere Winterquartiere zu suchen, wenn auch die Larven bis Ende September auftraten. Winterverstecke dürften die Imagines im Freien in dem Wurzelwerk umgestürzter Bäume finden. Viele überwintern auch in Stallungen, Kellern und anderen Gebäudeteilen. Zur Plage kommt es durch *Culex pipiens pipiens* im Hamburger Raum wohl kaum, wenn auch einige zur Überwinterung einfliegende Weibchen Stechversuche am Menschen unternahmen.

31. *Culex pipiens molestus* FORSKÅL stellt die autogene Form von *Culex pipiens* dar. Die Weibchen können ihr erstes Gelege absetzen, ohne daß sie eine Blutmahlzeit zu sich genommen haben müssen. Nach VOGEL (1940) ist sie von Hamburg, Bonn und Elberfeld bekannt. Ich konnte *Culex pipiens molestus* nur in Hamburg-Wandsbek nachweisen, wo vereinzelte Weibchen die Hausbewohner belästigten.

32. *Culex torrentium* MARTINI. — Unter einer größeren Zahl von Imagines der Gattung *Culex*, die ich am 29. 8. 1967 in einem Walde beim Großensee fing, fand sich ein Männchen, das mit freundlicher Unterstützung von Herrn Prof. Dr. PEUS als *Culex torrentium* bestimmt werden konnte. Damit ist diese Art auch für den Hamburger Raum nachgewiesen. Nach MARTINI (1925, 1931) wurden die Larven im Schwarza-Bett bei Schwarzburg i. Thür. gefunden, später stellte er sie auch bei Königsberg fest. PEUS (1950) erwähnt *Culex torrentium* noch vom Hunsrück für Westdeutschland. An anderen Stellen in Hamburg habe ich die Art nicht finden können.

Einige biologische Beobachtungen im Untersuchungsgebiet

Die Fundorte der gefangenen Culiciden lassen sich fast alle bestimmten Biotop-Gruppen zuordnen. Hierbei weist jede Gruppe eine ziemlich typische Stechmückenfauna auf. Besonders deutlich tritt dies bei den Brutgewässern hervor, deren Larvenbesatz jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen ist. Die Verteilung der verschiedenen Stechmückenarten als Larven in den Gewässertypen ist in Tab. I wiedergegeben. *Culex pipiens* und *Culicella morsitans* finden sich in den meisten Biototypen, scheinen also am wenigsten, *Aedes geniculatus* und *Anopheles plumbeus* dagegen sehr stark spezialisiert.

Tab. I. Verbreitung der Larven in den verschiedenen Brutbiotopen

Art	Waldgewässer		Wiesen- gewässer		Hoch- moor- gewäs.	künstl. größere Gewäs. Gewäs.	Phyto- theim.	Fließ- ge- wässer
	wenig Vege- tation	viel Vege- tation	Süß- wasser	salzig. Wasser				
<i>Aedes</i>								
<i>annulipes</i>	+	+	+	—	+	—	—	—
<i>cantans</i>	+	+	—	—	—	—	—	—
<i>cataphylla</i>	+	+	+	—	—	—	—	—
<i>cinereus</i>	+	+	+	—	+	+	—	—
<i>communis</i>	+	+	+	—	+	+	—	—
<i>detritus</i>	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>dorsalis</i>	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>excrucians</i>	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>flavescens</i>	—	+	+	+	—	+	—	—
<i>geniculatus</i>	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>leucomelas</i>	+	—	+	+	—	—	—	—
<i>punctor</i>	+	+	+	+	+	+	—	—
<i>rusticus</i>	—	+	+	—	—	+	—	—
<i>Mansonia</i>								
<i>richardii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Culiseta</i>								
<i>annulata</i>	+	+	+	+	—	+	+	—
<i>Culicella</i>								
<i>morsitans</i>	+	+	+	+	+	+	—	+
<i>ochroptera</i>	—	—	—	—	+	—	—	—
<i>Culex</i>								
<i>apicalis</i>	+	—	—	—	—	—	—	—
<i>pipiens</i>	+	+	+	+	+	+	—	+
<i>Anopheles</i>								
<i>maculipennis</i>	—	—	+	+	—	—	—	—
<i>plumbeus</i>	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>claviger</i>	+	+	+	+	—	+	+	+

Tab. II. Auftreten von Stechmücken in Gebäuden

Art	menschl. Wohnun- gen	leere Räume	Stallungen von:			
			Rind	Schwein	Pferd	Geflügel
<i>Aedes</i>						
<i>excrucians</i>	—	+	—	—	—	—
<i>detritus</i>	—	—	+	—	—	—
<i>Anopheles</i>						
<i>messeae</i>	+	+	+	+	—	—
<i>typicus</i>	—	—	+	+	—	—
<i>atroparvus</i>	—	—	+	+	—	—
<i>claviger</i>	—	—	+	+	—	—
<i>Culiseta</i>						
<i>annulata</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Culicella</i>						
<i>morsitans</i>	—	—	+	—	—	—
<i>Culex</i>						
<i>pipiens</i>	+	+	+	+	+	+
<i>molestus</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Mansonia</i>						
<i>richardii</i>	—	—	+	+	—	—

Bedeutend schwieriger ist es, die Verbreitung der erwachsenen Mücken anzugeben, da viele Arten unbekannte Sauggewohnheiten haben, mit Menschen und Vieh nicht in Kontakt kommen und darum schwerer nachzuweisen sind. Am leichtesten lassen sich die in den Häusern und Stallungen gefangenen Imagines registrieren. Die Ergebnisse meiner diesbzügl. Bobachtungen sind in Tab. II zusammengestellt. *Culex pipiens* und *Culiseta annulata* sind als typische Hausmücken in allen Gebäuden nachzuweisen. Zufall dürfte dagegen der Fang der Wiesenmücke *Aedes excrucians* in einer Garage sein.

Einen Anhalt für die Frage, welche Arten am frühesten im Jahr in Erscheinung treten, geben die Daten in Tab. III. Wenn sich die Frage auch nicht eindeutig beantworten läßt, so dürften *Aedes punctor*, *Aedes communis* und *Anopheles claviger* am frühesten im Jahr als Imago

Tab. III: Fangzeiten von Larven und Imagines

Art	Larven		Imagines	
	erstes	letztes	erstes	letztes
<i>Aedes</i>				
<i>annulipes</i>	25. 2. II	17. 5.	27. 4.	29. 8.
<i>cantans</i>	2. 3. I	17. 5.	24. 4.	3. 9.
<i>cataphylla</i>	6. 3. II	21. 4.	—	—
<i>cinereus</i>	28. 3. I	5. 8.	17. 5.	3. 9.
<i>communis</i>	25. 2. I	19. 5.	20. 4.	21. 6.
<i>detritus</i>	11. 5. IV	20. 8.	31. 5.	25. 6.
<i>dorsalis</i>	11. 5. IV	12. 8.	31. 5.	20. 8.
<i>excrucians</i>	1. 3. I	25. 4.	1. 5.	17. 7.
<i>flavescens</i>	1. 3. I	25. 4.	30. 4.	21. 7.
<i>geniculatus</i>	19. 3. I	20. 8.	27. 5.	17. 9.
<i>leucomelas</i>	8. 3. II	30. 4.	26. 4.	17. 7.
<i>punctor</i>	4. 2. I	12. 5.	20. 4.	19. 8.
<i>rusticus</i>	14. 3. III	30. 3.	—	—
<i>Mansonia</i>				
<i>richardii</i>	—	—	25. 6.	28. 8.
<i>Culiseta</i>				
<i>annulata</i>	Larven und Imagines mehr oder weniger ganzjährig vorhanden			
<i>Culicella</i>				
<i>fumipennis</i>	—	—	20. 5.	17. 7.
<i>morsitans</i>	30. 9. III	17. 5.	20. 5.	23. 9.
<i>ochroptera</i>	25. 4. III	—	—	—
<i>Culex</i>				
<i>apicalis</i>	10. 7. IV	29. 8.	29. 8.	—
<i>molestus</i>	—	—	25. 9.	—
<i>pipiens</i>	31. 5. II	10. 9.	ganzjährig	—
<i>torrentium</i>	—	—	29. 8.	—
<i>Anopheles</i>				
<i>maculipennis</i>	8. 5. III	15. 8.	ganzjährig	—
<i>plumbeus</i>	14. 4. IV	—	—	—
<i>claviger</i>	ganzjährig	—	10. 4.	5. 9.

Die römischen Ziffern geben die Entwicklungsstadien an.

— Stadien nicht gefunden

schlüpfen. *Aedes detritus*, *Aedes dorsalis*, *Aedes einereus*, *Culex pipiens* und *Culex apicalis* schlüpfen als Larve und so auch als Imagines am spätesten im Jahr. Als erwachsene Mücken überwintern die Vertreter des *Anopheles maculipennis*-Komplexes, *Culex pipiens*, *Culex apicalis* und *Culiseta annulata*. Wahrscheinlich auch *Culex torrentium*.

Die Häufigkeit der einzelnen Arten ist quantitativ schwer zu erfassen, weil zeitliche und örtliche Faktoren hierbei eine große Rolle spielen ebenso wie die Zahl der Untersuchungen und die Nachweismethoden. Es gibt Spezies, die nur an einigen wenigen Orten auftreten, dort aber massenhaft — z. B. *Aedes dorsalis* — oder sie sind an vielen Stellen anzutreffen, dann aber nur in geringer Anzahl, z. B. *Aedes flavescens*. Eine gewisse

Tab. IV: Anzahl der Fundplätze pro Stechmückenart und Bezirk

Die Zahlen in den Klammern geben die Anzahl der Fundplätze wieder, an denen nur erwachsene Mücken gefangen wurden.

Art	Bezirk I	II	III	IV	V	insgesamt
<i>Aedes</i>						
<i>annulipes</i>	1	4	6 (1)	16 (4)	10	37 (5)
<i>cantans</i>	3 (1)	7	8	18 (3)	13	49 (4)
<i>cataphylla</i>	—	—	2	4	1	7
<i>cinereus</i>	4	5	8 (1)	16 (3)	6	39 (4)
<i>communis</i>	5	3	8 (2)	21 (6)	18 (3)	55 (11)
<i>detritus</i>	—	—	—	—	1	1
<i>dorsalis</i>	—	—	—	—	1	1
<i>excrucians</i>	—	4	9	9	4	26
<i>flavescens</i>	2 (1)	7	6 (1)	13 (1)	8 (1)	36 (4)
<i>geniculatus</i>	—	—	—	5	2	7
<i>leucomelas</i>	1	—	2 (1)	5	3	11 (1)
<i>punctor</i>	7	6	6 (2)	24 (3)	19 (1)	62 (6)
<i>rusticus</i>	—	1	2	4	—	7
<i>vexans</i>	—	—	1 (1)	1 (1)	—	2 (2)
<i>Mansonia</i>						
<i>richardii</i>	—	—	1 (1)	3 (3)	1 (1)	5 (5)
<i>Culex</i>						
<i>apicalis</i>	—	—	—	1	—	1
<i>molestus</i>	1 (1)	—	—	—	—	1 (1)
<i>pipiens</i>	17 (6)	15 (4)	21 (10)	45 (20)	19 (5)	117 (45)
<i>torrentium</i>	—	—	1 (1)	—	—	1 (1)
<i>Culiseta</i>						
<i>annulata</i>	4 (1)	8 (3)	7 (3)	17 (7)	6	42 (14)
<i>Culicella</i>						
<i>fumipennis</i>	—	—	1 (1)	—	—	1 (1)
<i>ochroptera</i>	—	—	—	—	2	2
<i>morsitans</i>	4 (1)	6	5 (1)	15 (3)	11	41 (5)
<i>Anopheles</i>						
<i>maculipennis</i>						
<i>typicus</i>	—	—	—	—	1 (1)	1 (1)
<i>messeae</i>	—	4 (4)	4 (4)	6 (6)	3 (3)	17 (17)
<i>atroparvus</i>	—	—	1 (1)	—	1 (1)	2 (2)
<i>claviger</i>	3	5	4 (1)	14 (3)	9 (2)	35 (6)
<i>plumbeus</i>	—	—	—	1	—	1

Vorstellung von der Häufigkeit geben die in Tab. IV. vermerkten Zahlen der Fundplätze. So sind im Raume Hamburg die häufigsten Stechmückenarten *Culex pipiens pipiens*, *Aedes punctor*, *Aedes communis*, *Aedes cantans*, *Culicella morsitans*, *Culiseta annulata*. Erstaunlich ist, daß im Untersuchungsgebiet *Aedes flavescens* ebenso häufig auftritt wie *Aedes cinereus* oder *Aedes annulipes*; nur nie so zahlreich wie diese beiden Arten.

Die nachgewiesenen Stechmückenarten sind nicht gleichmäßig über die fünf Bezirke, in welche ich das Untersuchungsgebiet im Interesse der Übersichtlichkeit aufgegliedert habe, verteilt, sondern zeigen Häufungen der Verbreitung. So konnten in Bezirk I 12 verschiedene Arten, in Bezirk II 13, in Bezirk III 19, in Bezirk IV 20 und in Bezirk V 21 nachgewiesen werden. In den Bezirken III, IV und V fanden sich für die Stechmücken besonders günstige Biotope, so daß sich das Auftreten vieler verschiedener Arten erklärt. Die meisten Arten wurden in erster Linie als Larven und seltener als erwachsene Mücken nachgewiesen. Die Anzahl der Fundplätze pro Stechmückenart und Bezirk sind in Tab. V wiedergegeben. Die insgesamt 380 Fundplätze verteilen sich auf die fünf Bezirke wie folgt: Bezirk I (28), II (47), III (83), IV (124), V (98).

Vergleich mit früheren Beobachtungen

Von den in ganz Deutschland vorkommenden 45 Culicidenarten (die Vertreter des *maculipennis*-Komplexes werden hierbei als Arten gezählt) sind aus dem Raum Hamburg 32 Arten bekannt. Von diesen konnte ich selbst vom Januar 1967 bis Juli 1968 28 Arten nachweisen. Nicht gefunden habe ich *Culiseta alaskaensis*, *Culiseta subochrea*, *Aedes caspius* und *Aedes diantaeus*.

Wie sich beim Vergleich mit früheren Beobachtungen ergibt, hat sich die Zusammensetzung der Stechmückenfauna in Hamburg etwas geändert. So hat sich *Anopheles claviger* seit den Untersuchungen von WEYER (1939) und HEINZ (1949) weiter ausgebreitet. Vertreter dieser Art sind jetzt häufiger, Mücken des *Anopheles maculipennis*-Komplexes dagegen seltener zu finden. Wie bereits angedeutet, haben sich die Lebensbedingungen für *Anopheles maculipennis* verschlechtert, während sie sich für *Anopheles claviger* als Freilandmücke kaum verändert haben dürften. Seltener scheint auch *Anopheles plumbeus* geworden zu sein. MARTINI (1915) nennt noch Wohldorf, Groß-Hansdorf, Haake und den Sachsenwald als Fundplätze. Ich fand ihn nur noch im Sachsenwald. Daß diese in Baumhöhlen brütende Art nicht häufiger ist, wird wahrscheinlich durch das Abnehmen der Wälder und die Intensivierung der Forstwirtschaft mitbedingt. *Aedes geniculatus*, die zweite in Phytohelmen brütende Art Deutschlands, ist anspruchsloser und dementsprechend häufiger anzutreffen.

Immer noch sind in Hamburg *Aedes vexans* und *Aedes caspius* selten. Beide Arten treten jedoch in anderen Gebieten Deutschlands in Biotop-typen auf, die es im Hamburger Untersuchungsgebiet reichlich gibt. Darauf wies auch schon MARTINI (1931) hin. *Aedes cataphylla rostochiensis* scheint sich dagegen in Hamburg zu verbreiten. Während MARTINI diese Art für Hamburg nicht erwähnt, fand ich sie an 7 Brutplätzen. Bei *Aedes diantaeus* halte ich es für möglich, daß die Art im Untersuchungsgebiet

ausgestorben ist, da sich die beiden Brutgebiete, in denen sie früher zu finden war, stark verändert haben.

Aedes leucomelas, *Aedes flavescens* und *Aedes excrucians* sind in Hamburg und Umgebung relativ oft zu finden, treten aber nie als Plageerreger auf wie *Aedes communis*, *Aedes punctor*, *Aedes cantans* und *Aedes annulipes*. Die früher für Hamburg angegebene Art *Culiseta subochrea* konnte ich nicht nachweisen. Über diese Mücke ist so wenig bekannt, daß sich nicht sagen läßt, ob sich im Untersuchungsgebiet die Biotope bzw. die Lebensbedingungen so geändert haben, daß sie sich nicht mehr halten konnte. Das gleiche gilt für *Culiseta alaskaensis*. Neu im Untersuchungsgebiet ist *Culicella ochroptera*. Die Art konnte ich im Wittmoor und im Ohmoor nachweisen. Ebenso fand ich im Untersuchungsgebiet *Culicella fumipennis* und konnte dadurch die Angaben von Peus (1935) bestätigen. Diese Art ist aber im Raum Hamburg immer noch selten.

Von den bisher drei aus Hamburg bekannten Formen der Gattung *Culex* fand sich *Culex pipiens pipiens* in fast allen Biotopen. *Culex pipiens molestus* und *Culex apicalis* konnten jeweils nur einmal nachgewiesen werden. Zusätzlich fing ich noch *Culex torrentium* am Großensee. Diese Art ist hiermit auch für den Hamburger Raum nachgewiesen.

Es ist durchaus möglich, daß man bei Fortsetzung und wesentlicher Verstärkung der Untersuchungen noch weitere Arten findet, die im Untersuchungsgebiet existenzfähig sind. Doch würde eine solche Aufgabe sehr viel mehr Zeit in Anspruch nehmen.

Zusammenfassung

Vom Januar 1967 bis Juli 1968 wurde die gegenwärtige Verbreitung von Stechmücken in Hamburg und seiner näheren Umgebung untersucht. Hierbei wurden von den 45 aus Deutschland bekannten Stechmückenarten 28 in dem Untersuchungsgebiet nachgewiesen, so daß aus Hamburg bis jetzt 32 Arten bekannt sind. Folgende Gattungen sind vertreten (in Klammern die Zahl der Arten: *Anopheles* (5); *Culiseta* (3); *Culicella* (3); *Mansonia* (1); *Aedes* (16); *Culex* (4). *Culex torrentium* und *Culicella ochroptera* wurden in diesem Gebiet zum ersten Mal nachgewiesen. Im Vergleich zu früheren Untersuchungen ließen sich Änderungen in der Zusammensetzung der Culicidenfauna feststellen. Das gilt für die Arten *Anopheles claviger*, *Aedes cataphylla rostochiensis*, *Aedes diantaeus*, *Culiseta alaskaensis*, *Culiseta subochrea* und den *Anopheles maculipennis*-Komplex. Als Plageerreger durch Zahl und Stechlust kommen in den Wäldern *Aedes punctor*, *Aedes cantans*, *Aedes communis* und bedingt *Aedes annulipes* in Betracht. Im Hause kann zu bestimmten Zeiten *Culiseta annulata* lästig werden.

Summary

Between January 1967 and July 1968 the distribution of mosquitoes in and around Hamburg was investigated. In this time 28 species were found-out of the total of 45 species for the whole of Germany. Two of the species found, *Culex torrentium*, and *Culicella ochroptera* had not been recorded in this district before. From Hamburg 32 species are known now. Genera in this area are (number of species in brackets): *Anopheles* (5); *Culiseta* (3), *Culicella* (3), *Mansonia* (1), *Aedes* (16), *Culex* (4). Changes in the anatomy of the Culiciden-Fauna were noticed. This comes true for *Aedes cataphylla rostochiensis*, *Aedes diantaeus*, *Culiseta alaskaensis*, *Culiseta subochrea*, *Anopheles claviger* and *Anopheles maculipennis-complex*. The species *Aedes punctor*, *Aedes cantans*, *Aedes communis* and *Aedes annulipes* cause the most discomfort and inconvenience in woodlands by biting more numerously and frequently than other species. Sometimes *Culiseta annulata* might become a pest in built-up areas.

Literatur

- ANSCHAU, M. & EXNER, H. (1952): Faunistische und ökologische Untersuchungen an steirischen Culiciden. Ztschr. Tropenmed. Parasit. **4**, 95—116.
- BRITZ, L. (1955): Über die Stechmücken-Fauna des Stadtkreises Leipzig. Ztschr. angew. Zool. **42**, 61—79.
- BRITZ, L. (1959): Notizen über *Theobaldia subochrea* EDW. (Diptera, Culicidae). Ztschr. angew. Zool. **46**, 59—62.
- HEINZ, H.-J. (1949): Neuere Untersuchungen über die Verbreitung von *Anopheles maculipennis* in Hamburg. Ztschr. Tropenmed. Parasit. **1**, 459—488.
- HENKEL, H. (1936): Studien zur Entstehung und zum Verlauf einer *Aedes*-Plage. Ztschr. hyg. Zool. **28**, 17—30.
- KIRCHBERG, E. (1950): Beiträge zur Kenntnis der Culicidae. *Aedes cataphylla rostochiensis* MARTINI, eine wichtige plageerregende Stechmücke in den Stadtrandgebieten Groß-Berlins. Ztschr. hyg. Zool. **38**, 1—5.
- KNOTT, W. (1957): Die Culiciden des „Schwarzen Wassers“ bei Wesel und seiner nächsten Umgebung. Gewäs. u. Abwäs. H. 17/18, 88—89.
- KNOTT, W. (1959): Niederrheinische Stechmücken. Ein Beitrag zur Ökologie der Culiciden. Acta Hydrobiol. Hydrographica et Parasit. **13**, 1—2.
- KREUZER, R. (1945): Beobachtungen an einem Brutgewässer von *Mansonia (Taeniorrhynchus) richardii* FIC Arch. Hydrobiol. **40**, 974—993.
- MARSHALL, J. T. (1938): The British Mosquitoes. Johnson Reprint Company, Limited, London W. 1.
- MARTINI, E. (1915): Über drei weniger bekannte deutsche Kuliziden: *Aedes ornatus* MEIGEN, *Mansonia richardii* FIC. und *Anopheles nigripes* STÄGER. Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. **19**, 585—607.
- MARTINI, E. (1920): *Anopheles* in der näheren und weiteren Umgebung von Hamburg und ihre voraussichtliche Bedeutung für die Volksgesundheit. Abhdl. a. d. Geb. d. Naturw. **21**, 1—32.
- MARTINI, E. (1924): Culicidenbeobachtungen 1922, 1923. Ztsch. angew. Entomol. **10**, 436—447.
- MARTINI, E. (1925): Zwei bemerkenswerte Culiciden von einem eigenartigen Biotop. Int. Rev. Hydrobiol. **12**, 333—337.
- MARTINI, E. (1931): Culicidae, Lindner 11 + 12. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele) G.m.b.H.
- MOHRIG, W. (1964): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Culiciden der Umgebung von Greifswald. Dtsch. Entomol. Ztschr. N.F. **11**, 327—352.
- MÜLLER, P. (1965): Beiträge zur Kenntnis der Culicidenfauna in einigen Erholungsgebieten der Bezirke Rostock und Frankfurt/Oder. Angew. Parasit. **5**, 90—101.
- PEUS, F. (1935): *Theobaldia ochroptera* sp. n., eine bisher unbekannte Stechmücke. Merk. Tierw. **1**, 113—121.
- PEUS, F. (1935): Fam. Culicidae in O. KRÖBER: Dipterenfauna von Schleswig-Holstein und den benachbarten westlichen Nordseegebieten. IV. Teil, Diptera, Nematocera. Verh. Ver. naturw. Heimatfor. Hamburg **24**, 115—119.
- PEUS, F. (1950): Stechmücken. Neue Brehm Bücherei, Akadem. Verlagsgesellschaft Geest & Pörtig K.G. Leipzig.
- VOGEL, R. (1940): Zur Kenntnis der Stechmücken (Culicinae) Württembergs. III. Teil, Jahresh. d. Ver. vaterl. Naturk. in Württemb. **96**, 97—116.
- WEYER, F. (1935): Zur Kenntnis der Rassen von *Anopheles maculipennis* im Schwarzwaldgebiet. Jahresh. d. Ver. vaterl. Naturk. in Württemb. **91**, 157—163.
- WEYER, F. (1938): Die geographische Verbreitung der Rassen von *Anopheles maculipennis* in Deutschland. Ztschr. Parasitenk. **10**, 437—463.
- WEYER, F. (1939): Zur Frage der Konstanz in der Zusammensetzung natürlicher Populationen von *Anopheles maculipennis*. Ztschr. Parasitenk. **11**, 357—370.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg](#)

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Zielke Eberhard

Artikel/Article: [Beobachtungen über die Zusammensetzung der Stechmückenfauna von Hamburg und Umgebung 97-120](#)