

Copyright ©

Es gilt deutsches Urheberrecht.

Die Schrift darf zum eigenen Gebrauch kostenfrei heruntergeladen, konsumiert, gespeichert oder ausgedruckt, aber nicht im Internet bereitgestellt oder an Außenstehende weitergegeben werden ohne die schriftliche Einwilligung des Urheberrechtinhabers. Es ist nicht gestattet, Kopien oder gedruckte Fassungen der freien Onlineversion zu veräußern.

German copyright law applies.

The work or content may be downloaded, consumed, stored or printed for your own use but it may not be distributed via the internet or passed on to external parties without the formal permission of the copyright holders. It is prohibited to take money for copies or printed versions of the free online version.

Haffmücken und andere Salzwasser-Chironomiden.

Von AUGUST THIENEMANN, Plön.

[Mit 4 Abbildungen auf einer Tafel.]

Meereskundliche Arbeiten der Universität Kiel, Nr. 5 (ab 1936).

Das Jahr 1935 war wieder einmal ein besonderes Mückenjahr am Kurischen und Frischen Haff. In der Literatur liegt darüber eine kurze Notiz von E. HEINEMANN vor. Er berichtet: „Ich hatte in den Tagen vom 16. bis 23. Juli dieses Jahres Gelegenheit, das Schwärmen der Haffmücken (Chironomiden) auf der Kurischen Nehrung zu beobachten und im Bilde festzuhalten. Dabei konnte ich feststellen, daß die Zahl der Mücken ungeheuer ist. Bäume, Sträucher, Mauern (vgl. beigefügte Aufnahme) und Gartenzäune, alles war mit Mücken dicht besetzt. So konnte ich auf einem Birkenblatt bis zu sieben Mücken zählen, auf einem Lindenblatt sah ich bis zu sechzehn. Die kleinste Fläche eines Ziegelsteins (etwa 75 qcm) wies über 90 Exemplare auf. Mühelos ließen sich einige Tausend dieser Insekten erbeuten, 75 Mücken wogen 1 Gramm“. (Die von HEINEMANN für den 10. August notierten Schwärme dürften einer anderen Art angehört haben.) — Am 18. VII. 1935 schrieb mir Prof. Dr. JOHANNES THIENEMANN, Rossitten: „Wir stehen jetzt ganz im Zeichen der Haffmücken“, und auf meine Bitte überließ er mir dann in liebenswürdiger Weise den folgenden Bericht über „Haffmückenschwärme“: „Neben dem Vogelzuge kann man das Schwärmen der Haffmücken als sehenswertes Naturschauspiel auf der Kurischen Nehrung bezeichnen. Nicht alle Jahre treten Haffmücken auf. Jetzt war z. B. eine Pause von etwa 6 Jahren, dann gab's 1935 sehr viele Haffmücken. Die Schwärme sind manchmal so dicht, daß man beim Fahren und Reiten kaum die Pferde durch bekommt. Für die Hühner und Enten sind die Haffmückentage die reinen Festtage, ebenso für die Wildvögel, namentlich die Stare. Alles frißt Haffmücken, auch zuweilen die Badegäste unfreiwillig, und die schimpfen dann tüchtig. Man kann die Haffmücken körbewise als Vogelfutter sammeln. Den ganzen Tag über sitzen die Mücken unter Blättern oder an Haus- und Stallwänden, abends in der Dämmerung steigen sie hoch und schwärmen. Man hört da einen einzigen anhaltend hohen Ton an schönen Sommerabenden. Ich habe die ganze interessante Erscheinung in meinem Nahrungs- und Vogelwartenfilm gebracht. Interessant war die Beobachtung am 24. Juli 1935 bei der Lampe in meiner Veranda, als die Mücken auf dem Tischtuche Eier legten und dann sofort starben. Sie drücken sich die Eier mit den Beinen aus dem Hinterleibe heraus. Das „Mückenpapier“ bereitet man sich, indem man Papier auf Stühle unter die Büsche legt, an denen viel Mücken sitzen. In kurzer Zeit ist das Papier dann mit feinen grünen Punkten gesprenkelt. Man kann auch gepreßte Blätter aufs Papier legen, die dann ausgespart bleiben: die reine „Spritzarbeit“. Die Mücken kommen aus dem Kurischen Haff. In diesem Jahre (1935) hat die Haffmückenzeit 9 Tage gedauert, vom 15. Juli an.“

Ergänzt werden diese Ausführungen meines „Vogelveters“ durch Auszüge aus dem Tagebuche von Dr. SCHÜZ, Rossitten, die er mir freundlichst zur Verfügung stellte:

- „15. VII. 1935: Haffmücken erstmals in unheimlich dichten Massen schwärmend, so daß die Straße wie mit einem dichten Staubschleier bedeckt erscheint bis über die Bäume hinauf, und daß ein starker heller Orgelton die ganze Natur durchbraust. Dieses ist in der Dämmerung nach Sonnenuntergang der Fall, mit zunehmender Dunkelheit abnehmend, aber auch noch in der Nacht ein leichtes Brausen. Während an diesem Abend stille Luft und gleichmäßige Verteilung der Massen, freilich Bevorzugung von Gebüschgegend (Gebüsche, Wände usw., Ruheplätze) zu beobachten war, herrschte am
16. VII. stärkerer Wind (vielleicht Stärke 3), und da verdichteten sich die Vorkommen, im Windschatten der Bäume und Häuser, des alten Friedhofs, der Klienschen Grundstücke, zu wogenden dichten Wolken, die tausendfach ins Gesicht prickeln und wie gestern oder noch mehr in Nase und Augen dringen.
17. VII. Wind noch stärker, Haffmücken nicht mehr so auffallend, es sieht nach Verebben aus; aber in der Frühe des
18. VII. ist die Besetzung der Wände doch noch viel stärker; es muß neue Zufuhr eingetreten sein (viele Photos). Am Abend geht etwa 8 Uhr die Sonne unter, Schwalben gehen zu Nest, erst nachher stehen die Mücken auf, sobald eine gewisse Dämmerung eintritt, dann aber ganz stark, eher noch stärker als vorgestern und vorgestern, wegen Windstärke (etwa 2—3) wieder verdichtet in den Windschatten, ganz starkes Brausen, unerhörte Dichte, so daß ein etwa 3 m entfernt stehender Mensch richtig wie in einer Staubwolke abgedeckt erscheint. Durch Schwenken eines Schmetterlingsnetzes fängt man mit wenigen Schlägen eine dicke Hand voll Mücken; wir käschern durch wildes Schlagen in Kürze einen ganzen Karton voll. Mit zunehmender Dämmerung läßt die Masse erheblich nach. Stare in großen Trupps, abends im Rohr einfallend und auch tagsüber in Kirchengegend umherschwärmend auf Bäumen usw., offenbar beim Haffmückenfang. Oft in reißenendem Sauseflug in dichtem Trupp hin und her wechselnd, weil zwei Baumfalken die Gegend in Unruhe versetzen.
19. VII. Abends bei südlichem Wind [St. 1 (—2)] und mäßig hellem Himmel wieder sehr starker Haffmückenflug zwischen 20 und 20³/₄ Uhr, Massensammlungen im Windschatten, aber im Gegensatz zu den letzten Tagen diesmal auch weit hin über Feld gewaltige Schwärme, so daß der Horizont besonders in Richtung Kunzen—Oberförsterei durchaus in Wolken schwimmt. Rauchfahnen schwarz und grau liegen überall über dem Gelände, wehen hin und her, bleiben aber in der Hauptsache mit gewissen Schwankungen stehen. Stellenweise, so im Windschatten des Klienschen Wäldchens, sind sie so dicht, daß ein auf 120 m vorbeifahrender Radler für einen Augenblick vollkommen in der Wolke verschwindet, und etwa auf die halbe Strecke sieht man vorbeigehende Leute, eben noch erkennbar, dahingehen. Die dichten Wolken erheben sich, besonders dort über Wegrändern, wo ein wenig Gebüsch oder hohes Kraut Unterschlupf bietet, während der Weg verhältnismäßig wenig dicht besetzt mit Wolken ist, so daß der Weg durch eine Wolkenmasse flankiert erscheint.

An einer anderen Stelle im freien Feld schließt ein Rübenschlag an einen Roggenacker. Über letzterem wenig, über ersterem besonders am Rande zum Roggenacker, aber dann schnell abschneidend, unerhörte Massen schwärmend. Über dem alten Friedhof und anderen Baumgruppen stehen die üblichen schweren Rauchfahnen, die im Winde flattern. Man kann bei genauer Beobachtung feststellen, daß die Mücken gegen den Wind steuern, daß sie dann aber durch Windstöße gepackt in einer dichten Masse zurückgetrieben werden. Sofort wieder lockert sich die Wolke und dann streben nach vorübergegangenem Stoß die Mücken wieder entgegen dem Wind. Auf diese Weise bleiben die Massen im wesentlichen am Platz. Sie müßten anders auch ständig ins Haff am Haken abgetrieben werden, und dies ist offenbar nur unerheblich der Fall. Da die Mücken auch früh wieder (etwas) schwärmen, muß es wohl mit der Lichtstand sein, der bestimmt. Jetzt sieht man manchmal Tiere in Copula. Auf Fensterbänken alles grün getüpfelt, auch die Kleidung, und vom Wäschetrocknen draußen keine Rede. Exkreme spinatgrüne Kleckschen. Stare laufen einzeln auf Dachfirsten und schnappen rechts und links. Große Massen bald auf Wiesen, bald auf Bäumen schwärmend. Morgens wohl Schwarm von 5000 Stück. Dr. ÖTKE sah gestern abend einen Segler mehrere Mal einen kurzen Kreisbogen von etwa 25 m Durchmesser beschreiben und jedesmal am vermutlichen Nest wohl Futter abgebend anfliegen. Segler allein bis ins Dämmer fliegend, Schwalben haben nichts davon, Störche schnappen nicht, zu klein, wohl aber Kranich.“

Im Jahre 1936 notierte Herr Dr. SCHÜZ in seinem Tagebuche am 2. VII. folgendes: „Haffmücken hatten eine gewisse Welle vor etwa 3 Wochen, und nun ist wieder ein Höhepunkt, der trotz aller fabelhafter Erscheinungen noch nicht an die Mengen des Vorjahres heranreicht, aber ausreichend zufriedenstellt, sowohl wenn man als Mensch abends durch das Dorf muß und sich mit Pusten und Abwehren nicht recht zu helfen weiß, wie auch wenn man als Vogel bloß zu schnappen hat. Stare halten sich in Unmassen am Dorf, besonders am Garten von Frau Klien, aber auch sonstwo. Futter in Unmassen. Kommt ein Flugzeug, stiebt alles hoch, und abends ziehen wie nicht abreißenwollende Bänder unter heiserem Jungenruf die Massen zum Schilfrohr an der Haffecke.“

Ich habe die Berichte der Rossittener Beobachter in voller Ausführlichkeit gebracht, weil sie uns ein plastisches Bild von der Großartigkeit des Haffmückenphaenomens vermitteln. Die beigefügten Photographien, die ich Herrn HEINEMANN und Dr. SCHÜZ verdanke, mögen zur Illustration dieser Schilderungen dienen.

Um welche Chironomidenart handelt es sich nun bei diesen Haffmücken? Prof. THIENEMANN, Rossitten, übermittelte mir zahlreiche Imagines von der Kurischen Nehrung; Dr. A. VON BRANDT verdanke ich Larven, Puppen und Imagines von der Frischen Nehrung (vor Kahlberg 5. VIII. 35). So kann jetzt endlich diese Frage beantwortet werden.

Die Larven der Haffmücken sind zuerst von LENZ (1926) untersucht worden; es stellte sich heraus, daß sie die für die *plumosus*-Gruppe s. s. der Gattung *Chironomus* charakteristischen kurzen Schläuche am 10. Segment besitzen, daß aber die 4 Schläuche

(Tubuli) des 11. Segments im Gegensatz zu den normalen *plumosus*-Larven reduziert sind: „gleichmäßige Reduktion der Tubuli des 11. Segmentes zu zwei Paar ganz kleinen und dünnen Schläuchen; oft scheint allerdings die Verkürzung nicht ganz gleichmäßig zu sein, indem das vordere Schlauchpaar um ein ganz geringes schwächer ist. Ich habe diesen Larventypus den *semireductus*-Typus genannt (LENZ 1926a)“ (LENZ 1926, p. 160). Die Abbildung einer solchen *Chironomus*-Larve des *semireductus*-Typus aus dem Frischen Haff gibt LENZ 1926 in seiner Abb. 2, einer ähnlichen Larve aus dem Balatonsee LENZ 1926a, Fig. 21, aus der Wolga LENZ 1924, Fig. 1 b. LUNDBECK (1935b, p. 266) bezeichnet die „*Chironomus Semireductus*-Gruppe“ als „weitau die häufigste Chironomide in beiden Haffen und einzige vorkommende Art der Gattung; die zugehörigen Imagines sind wegen ihrer Massenhaftigkeit als „Haffmücken“ allgemein bekannt“.

Auch die mir vorliegenden Larven aus beiden Haffen stimmen ganz mit LENZ's Beschreibung und Abbildung überein. Somit zeigen die Larven einwandfrei die Zugehörigkeit unserer Form zur *plumosus*-Gruppe von *Chironomus* an, unterscheiden sich aber von den normalen Larven von *plumosus* L. durch die Reduktion der Tubuli des 11. Segmentes.

Die Puppen, die ich jetzt untersuchen konnte, zeigen keine Unterschiede von den echten *plumosus*-Puppen unserer Binnengewässer.

Zu welcher „Imaginal“-Art aber gehören die Haffmücken? PAGAST hat „*semi-reductus*“-Larven aus dem Kurländischen Usma-See bis zu den Imagines gezogen; sie stimmen nach ihm (1931, p. 212) „mit *Ch. plumosus* L. var. *ferrugineovittatus* Zeit. überein. Es scheinen aber kleine Differenzen im Hypopygbau zu bestehen, doch möchte ich ohne Vergleichsmaterial aus anderen Gebieten mir kein Urteil über ihre Artberechtigung erlauben, da wir über die Variabilität der Merkmale noch so gut wie nichts wissen.“ Ich habe daraufhin die Hypopygien meiner Haffmücken mit denen von *plumosus* (L) aus dem Großen Plöner See verglichen; sieht man eine größere Anzahl von Präparaten durch, so kommt man zu dem Ergebnis, daß kein Unterschied zwischen beiden Formen besteht. Und so hat auch Herr Dr. M. GOETGHEBUER die ihm von mir übersandten Haffmücken ohne Bedenken als *Chironomus plumosus* (L) bezeichnet, ebenso Herr Dr. EDWARDS.

Prüfen wir nunmehr die alten LINNÉ'schen Angaben im einzelnen, so kommen wir zu dem überraschenden Resultat, daß LINNÉ bei der Beschreibung seines *Chironomus plumosus* die Ostseeform, d. h. die sogen. „Haffmücke“ vor sich gehabt hat! Allerdings hat er sie auch schon — wie aus LINNÉ's Zitaten hervorgeht — mit der Binnenlandsform identifiziert.

In der 10. Auflage des *Systema naturae* I, p. 587, lesen wir unter „*Tipula*“:

„*plumosa*. 19. T. thorace virescente, alis hyalinis puncto nigro. — Fn. svec. 1135.

It. oeland. 40. 41. 86. 160. Goed. ins. 3. t. x. List. goed. f. 140. Reaum. ins.

5. t. 5. f. 10. — Habitat in Europa, imprimis in maritimis.“

Die von LINNÉ zitierten Stellen aus Goedart and Reaumur interessieren uns hier nicht; denn sie beziehen sich, wie ich schon früher nachwies (1923, p. 519, 534), nicht auf *Chironomus plumosus*, sondern auf eine andere Art von *Chironomus*, wahrscheinlich auf eine Art der *Thummi*-Gruppe.

Wohl verdienen aber die beiden anderen Zitate unsere Aufmerksamkeit.

In der „Fauna suecica“ (1746, p. 333) spricht LINNÉ unter No. 1135 von der „*Tipula thorace virescente*, alis membranacei colore: puncto nigro Habitat hujus larva in mari; latitat saepe intra tubulos filiformes molles argillaceo glareosos quos construit longissimos. Tipulam ipsam nullibi frequentiore vidimus quam in Oelandiae lucis“ Wenn er allerdings dann bei der Larvenbeschreibung angibt, die Länge der vier Schläuche sei größer als die der Nachschieber, so hat er dabei augenscheinlich Reaumur's Taf. 5, Fig. 5, in der Erinnerung gehabt und die Beschreibung nicht nach den Ostseelarven selbst gegeben. Denn was wir bisher von Ostsee-plumosus-Larven gesehen haben (Haffe, Fårösund im Norden von Gotland, ferner nördlich von Stockholm) gehört durchweg zum *semireductus*-Typus (vgl. LENZ 1926, p. 166, 168).

Die Angabe „*thorace virescente*“ paßt völlig auf die Haffmücken, die im Leben ein grünlich schimmerndes, grau bestaubtes Aussehen haben, das bei Alkoholkonservierung verschwindet.

In seiner „Öländska och Gothländska Resa“ (1745) gibt LINNÉ plastische Schilderungen vom Massenaufreten der Art auf Öland.

Er schreibt:

p. 40 (Jun. 1. Faerge-staden): „Myggor flögo tusendetal, såsom de störste Bisswärmar utur buskarne neder mot Sjö-sidan, at man skulle trodt sig wara kommen i den wildaste Lappmarcken, om desse mygg allenast kunnat stinga: aldrig hafwom wi sedt en sa stor myckenhet af Mygg. Detta insect får kallas *Tipula thorace virescente*, alis membranacei coloris, puncto nigro“

p. 86 (Jun. 8, Ottenby): „Myggen (*Tipula thorace virescente*, alis membranacei coloris, puncto nigro; vide Jun. 1) war i denna Lund öfwer alt ned til hafwet så mycken, att han ei kan uttalas; denna mygg flög i ansiktet och munnen på oss, och sades at Hjortarna för honom gingo utur skogen på fältet denna tiden“.

p. 160 (Jul. 27, Calmar): „Mygg til många millioner flöto på watnet; the woro af 2 slag, och när man wille taga dem, flögo de undan Den andra war *Tipula thorace virescente* alis membranacei coloris puncto nigro; den wi sågom wid Färgestaden (p. 40, 41) och uti Ottenbylund (p. 86) til oändelig myckenhet“ *).

Wir bezeichnen also die Haffmücken als *Chironomus plumosus* (L) *forma semireductus* LENZ, um so auch die Eigenart der Larvengestaltung zum Ausdruck zu bringen.

Die *semireductus*-Formen von *Chironomus plumosus* sind bisher von folgenden Stellen bekannt geworden:

*) p. 40. „Mücken flogen zu Tausenden, wie die größten Bienenschwärme, aus den Büschen nieder gegen die Seeseite hin, so daß man sich in die wildeste Lappmark versetzt glauben konnte, wenn diese Mücken hätten stechen können. Niemals haben wir eine solche Menge von Mücken gesehen. Dies Insekt muß genannt werden *Tipula* etc.“.

p. 86. „Mücken (*Tipula* etc.) waren in diesem Hain überall bis herab zum Meere so zahlreich, daß man es nicht beschreiben kann; diese Mücken flogen uns in Gesicht und Mund, und man sagte, daß die Hirsche vor ihnen in dieser Zeit aus dem Wald auf das Feld zögen.“

p. 160. „Mücken in vielen Millionen trieben auf dem Wasser; es waren 2 Arten, und wenn man sie fangen wollte, flogen sie davon“

a) Süßwasser:

Wolga (LENZ 1924, p. 23, hier auch Formen mit völlig fehlenden Tubuli, *reductus* LENZ),
Balatonsee, Ungarn (LENZ 1926a, p. 141),
Usmasee, Kurland, in 4—15 m Tiefe (PAGAST 1931, p. 212);

b) Salzwasser:

Ostsee: Charakterform der östlichen Ostsee—Frisches Haff, Kurisches Haff, Nynäshamm, Färösund nördlich Gotland. Salzgehalt 2—7‰ (LENZ 1936),
Gebedže See am Schwarzen Meer. Salzgehalt bis 9‰ (vgl. unten p. 175).

Ob die im Salzwasser von Oldesloe bei 2,4‰ gefundenen *plumosus*-Puppenhäute (vgl. THIENEMANN 1926, p. 111) zu dieser oder der typischen Form gehören, ist, da keine Larven untersucht wurden, unbekannt.

[Nicht gehört hierher die in Süd-Rügen in brackigen Buchten der Ostsee in Massen lebende Art (Schilderung ihres Massenauftritts bei KIEFFER-THIENEMANN 1908, p. 283), die KIEFFER (ebenda, p. 81) als *Chironomus barbipes* Stag. bestimmte. Denn die STAEGER'sche Art ist, wie EDWARDS nach der Type feststellte, ein *Glyptotendipes*; sie ist auch bei Greifswald und Kopenhagen gefunden, also sicher eine Brackwasserform. ZETTERSTEDT (p. 3487) gibt für Dänemark und Schweden an: „Hab. in Amager prope Hafniam Daniae, ubi ad lacunas juxta litus maris, Majo, Junio et Julio haud parce occurrit. D. STAEGER; mihi in Suecia non obuius, nisi in litore marino ad Lomma Scaniae ♂ semel“. Auch in den Haffen ist *Glyptotendipes* sehr häufig (vgl. LUNDBECK 1935); mir liegt eine von Dr. A. VON BRANDT im Kurischen Haff am 21. VIII. 35 gesammelte große Probe von Puppenhäuten vor, die zur Hauptmasse aus *Glyptotendipes*-Häuten der *Lobiferus*-Gruppe besteht.]

Auf die viel erörterte Frage der Ursache der Verkürzung der Tubuli sei hier nicht eingegangen, sondern auf die Ausführungen von LENZ verwiesen; vgl. ferner LUNDBECK 1935, p. 281, sowie unten p. 175.

LUNDBECK (1935) macht für die quantitative Verbreitung der Haffmückenlarven in beiden Haffen die folgenden Angaben:

Im Frischen Haff finden sich unsere Chironomuslarven in einer mittleren Häufigkeit von 1147 Exemplaren pro qm, d. i. 83‰ aller Chironomiden-Larven, im Kurischen Haff von 648, d. i. 50,8‰. Im Frischen Haff leben sie im wesentlichen auf dem Schlickboden der Mischwasserzone, auf Sandboden sind sie hier nur ganz schwach vertreten, in der Seewasserzone fehlen sie ganz; für die Vertikalverbreitung ergeben sich die folgenden Zahlen pro qm: sandgemischter Schlick, Schalenzone 1,5 m = 222 Stück, 2—3 m = 334; weicher Schlick in 3 m = 2956; ganze Schlickbodenfläche = 1238.

Für das Kurische Haff ergeben sich folgende Zahlen: dunkler Schlick = 1747; sandgemischter Schlick = 841; Sand = 0.

Die Besiedelung wechselt nach den Jahren stark; so wurden 1927 etwa zehnmal so viel *Chironomus*-Larven erbeutet als 1928.

Der Größenordnung nach entsprechen die für die Haffe festgestellten *Plumosus*-Zahlen etwa den gleichen Zahlen der eutrophen norddeutschen Binnenseen (vgl. LUNDBECK 1926).

Nicht ohne Interesse ist ein Vergleich der Schwärmzeiten der verschiedenen *Plumosus*-Stämme. In den Haffen haben sie eine eng umgrenzte Hauptschwärmzeit, die in die zweite Julihälfte fällt. (Kurisches Haff 1935 vom 15. Juli an 9 Tage; im Frischen Haff war 1935 in den ersten Augusttagen die Hauptschwärmzeit auch schon vorüber.) Auf Öland beobachtete LINNÉ (siehe oben) 1741 das Massenschwärmen Anfang Juni. In den norddeutschen Binnenseen kommen augenscheinlich 3 Typen des Schwärmens vor. In den meisten großen Seen fällt die Hauptschwärmzeit, je nach den Jahren etwas verschieden, in die Zeit von Ende August bis Ende September, höchstens Anfang Oktober (vgl. THIENEMANN 1922, p. 617). Hier ist *plumosus* also eine Herbstform. In anderen, meist flacheren Seen aber ist sie eine Frühlingsform, die im Mai schwärmt (in Holstein im Einfelder-, Passader-, Dobersdorfer See, im Herrenteich bei Reinfeld). Dieser Frühlingschwärmzeit entspricht das Schwärmen der Art im südwestfinnischen Pyhäjärvi von Mitte bis Ende Juni (JÄRNEFELT, p. 135). ZETTERSTEDT (p. 3482) gibt an: „praesertim tempore vernali vigens, sed etiam mense Julio visus“. Eine dritte Form der *plumosus*-Entwicklung hat POTONIÉ (1931) für den Müggelsee nachgewiesen. Hier fliegen die Imagines vom Frühjahr bis in den Herbst hinein, ohne daß es zur Ausbildung einer begrenzten Schwärmperiode kommt.

Eine Erklärung für dieses verschiedenartige Verhalten können wir zur Zeit noch nicht geben.

In der von GRIMPE herausgegebenen „Tierwelt der Nord- und Ostsee“ erschien 1935 die Bearbeitung der „Thalassobionten und thalassophilen Diptera Nematocera“ durch W. HENNIG. Behandelt werden Culiciden und Chironomiden. Leider hat der Verfasser die sehr zerstreute Chironomidenliteratur nicht in vollem Umfang berücksichtigt, so daß seine Darstellung Lücken enthält. Ich gebe daher im folgenden einige Ergänzungen. Eine einigermaßen erschöpfende Darstellung der Chironomidenfauna des Salzwassers der Nord- und Ostsee wird erst möglich werden, wenn entsprechende gründliche Spezialuntersuchungen vorliegen. Wir haben zur Zeit nur Gelegenheitsfunde, die kein abgerundetes Bild geben.

Ceratopogonidae.

Eine Zusammenstellung der bisher im Brackwasser und Meer nachgewiesenen Arten findet sich bei MAYER 1934, p. 277. Ich habe ferner *Schizohalea copiosa* WINN und *Culicoides maritimus* KIEFFER (1924a) an der Schleswig-Holsteinischen Ostseeküste schwärmend angetroffen; ob diese Arten in der Ostsee leben, ist noch unbekannt.

Chironomidae.

Tanypodinae.

Tanypodinen der Gattung *Trichotanypus* (*Procladius*) sind in der Ostsee selten, in den Haffen häufig gefunden worden (vgl. THIENEMANN 1926, p. 125; LUNDBECK 1935, p. 266). NICOL (p. 216) erwähnt *Procladius choreus* — eine sonst verbreitete Süßwasserart — aus einem schottischen salt-marsh. Vgl. ferner unten, p. 176.

Echte Salzwasserformen sind aus der Subfamilie der Tanypodinen nicht bekannt.

Chironominae.**Orthocladiariae.**

Clunio marinus HAL. Die Art kommt auch auf Helgoland vor: junge Larven von blaßvioletter Farbe zwischen *Rhodochorton floridulum*-Rasen, die bei Niederwasser über dem Wasserspiegel liegen, und zwischen *Laminaria digitata*-Wurzeln. 5. X. 35 (leg. HANS SCHÄFER).

Phaenocladus (Smittia) rupicola KIEFFER. Diese echt marine Art lebt außer im Nordseegebiet auch in der Ostsee: Holstein, Ostseebad Dahme, 9. IX. 22 auf der Ostsee schwärmend; Strand von Hohwacht, 14. V. 24 fliegend.

Trichocladus vitripennis Mg. (= *marinus* Alverdes nebst var., *halophilus* K., *variabilis* Staeg.,?, *oceanicus* Pack). Die im Nord- und Ostseegebiet meist verbreitete echt marine Chironomide; auch an Binnensalzstellen. Frankreich, Großbritannien, Norwegen, Färöer, Island, Helgoland, Amrum; im Ostseegebiet in Schleswig-Holstein, Rügen, Dänemark, Schweden; Dagö; ferner Grönland, Hudsonstraße, Hudsonbai.

Trichocladus balticus KIEFFER (1926a, p. 102, 103). Ich habe diese Art bei einer Ostseefahrt am 17. VIII. 25 zwischen Stettin und Gotland, am 19. VIII. 25 vor Kronstadt gefangen: die Larven leben also höchstwahrscheinlich in der Ostsee.

Folgende Orthocladiinen, die von KIEFFER (1924a, 1925b) bearbeitet sind, habe ich an der Schleswig-Holsteinischen Ostseeküste (Dahme, Hohwacht) als Imagines gefangen. Inwieweit sie ihre Metamorphose wirklich in der Ostsee selbst vollziehen, ist unbekannt: *Phaenocladus bacilliger* n. sp., *Cricotopus parvulus* K. var. *astylus* K., *Corynoneura marina* n. sp., *Acricotopus litoris* n. sp., *Metriocnemus borealis* K. var., *Psectrocladius psilopterus* K. var., *Ps. versicolor* K. var. *marinus* nov. var., *Orthocladus littoris* n. sp.

Chironomariae.

Chironomus plumosus (L) f. *semireductus* LENZ. Verbreitung siehe oben.

Chironomus salinarius K. [*aprilinus* (Mg) GOETG.]. Belgien, Tümpel in den Dünen (GOETGHEBUER 1936a). Holland, Brackwasser (KRUSEMAN 1933). Frankreich, Normandie. England, „Common especially on coasts“ (EDWARDS 1929, p. 384); Vorkommen in schottischen „Salt-Marsh's“: NICOL, p. 216, 217, 219, 221, 254. In der Ostsee nachgewiesen von der westlichen Ostsee bis in die östliche Ostsee (Dagö) (vgl. THIENEMANN 1926, p. 124, 125; LENZ 1926; vgl. ferner ZETTERSTEDT, p. 3495). Die Art kommt auch im Süßwasser vor, ist aber typisch für Salzwasser.

Chironomus vulpes KIEFFER (1924, p. 23). Bisher nur aus Brackwasser bekannt: westl. Ostsee bei Dahme (THIENEMANN 1926, p. 123) und holländisches Brackwasser (KRUSEMAN 1933, p. 165). — Die nahe verwandte *pseudovulpes* KRUSEMAN nur aus holländischen Brackwässern.

Chironomus triseti KIEFFER (in KIEFFER-THIENEMANN 1916, p. 506). Am Öresund bei Hälsingborg (Schweden) gefangen; holländisches Brackwasser (KRUSEMAN, p. 165).

Glyptotendipes barbipes Staeg. Siehe oben, p. 172.

Chironomus (Cryptochironomus) nigronitens EDW. (1929, p. 390). Aus England von der Westküste, aus holländischem Brackwasser. Nach KRUSEMAN wie *triseti*, *vulpes* und *pseudovulpes* bisher nur aus Brackwasser bekannt.

Nach KRUSEMAN 1933 kommen die folgenden Chironomiden sowohl in Brackwasser wie Süßwasser vor: *Chironomus plumosus* L. (die var. *typicus*, *grandis*, *prasinus*); *aprilinus*, *annularius*; *Camptochironomus tentans* und *pallidivittatus*, *Limnochironomus nervosus*, *Harnischia virescens*, *Cryptochironomus monotomus*, *Cr. supplicans*, *Cr. tener*, *Glyptotendipes barbipes* Staeg, *gracilis*, *glaucus* (vgl. auch GOETGHEBUER 1936 a, p. 70).

Über die Chironomiden der Haffe vgl. LUNDBECK 1935.

Am Ostseestrand von Hohwacht flog am 14. V. 24 (vgl. THIENEMANN 1926, p. 124) *Tanytarsus littoralis* (KIEFFER 1925 b, p. 228) und *Holtedahlia baltica* (KIEFFER 1925 b, p. 227). Die Gattung *Holtedahlia* war bisher nur aus Novoja Semlja bekannt. Ob diese Arten sich in der Ostsee entwickeln, ist noch unbekannt.

Über die Chironomiden von — zeitweise Salzwasser führenden — Rockpools am Kullen (Schweden) findet sich eine Notiz bei KIEFFER-THIENEMANN 1916, p. 504—505. Hier lebten am 4. VII. 12: *Prochironomus fuscus* K., *Chironomus thummi* K. var., *Tanytarsus pentaplastus* K., *Cricotopus saxicola* K. sowie eine *Corynoneura*-Art. Ich habe später (2. VII. 26) aus ähnlichen Rockpools am Kullen noch *Cricotopus halobius* KIEFFER (1925 g, p. 385—386) gezüchtet.

A. VALKANOV, Sofia, hat in den letzten Jahren Untersuchungen in den bulgarischen Brackwässern am Schwarzen Meere angestellt; zwei Mitteilungen über seine Ergebnisse sind kürzlich (VALKANOV 1935 und 1936) veröffentlicht worden. Auf meine Bitte übersandte mir Herr VALKANOV die von ihm bei dieser Gelegenheit gesammelten Chironomiden-Larven. Da es sich hier um ein Gebiet handelt, aus dem bisher solche Untersuchungen nicht vorliegen, so stelle ich — unter Verwendung der mir von Herrn VALKANOV freundlichst übermittelten Fundnotizen — im folgenden die in jenen Salzwässern gefundenen Chironomiden zusammen.

Ceratopogonidae.

Jugendliche Larven vom *Bezzia*-Typ im Grundwasser der sandigen Küsten des Varnensko Ezero, d. h. des Varna-Sees, des größten Sees Bulgariens. Salzgehalt 10—11‰. Juni 1935.

Culicoides sp. Nessebr-Sumpf. Salzgehalt über 10‰. Larven, Puppen (VALKANOV 1936, p. 331).

Chironomidae.

Chironominae, Chironomariae.

Chironomus plumosus (L). Gebedže See (vgl. VALKANOV 1935). Salzgehalt 1—1,5‰, am Boden des Sees jedoch bis 9‰ steigend. Larven 1. V. 34, 20. X. 35; Imagines IV. 35! Es handelt sich bei den Larven um die *semireductus*-Form; doch ist die Reduktion der Tubuli nicht so weit gegangen, wie bei der Haff-Form; ihre Länge entspricht etwa der Fig. 1 b bei LENZ 1924, ist sogar meist noch etwas größer. Da sie ungefähr die halbe Länge der normalen Tubuli erreicht, kann diese bulgarische Form auch noch als „*semireductus*“ bezeichnet werden. VALKANOV gibt an (1935, p. 286), daß der Gebedže See bis 1922 ein reiner Süßwassersee gewesen ist. 1922 wurde er durch einen Kanal mit dem brackischen Varna-See verbunden; hierdurch sank sein Spiegel (2,5 m) und

das Wasser wurde teilweise salzhaltig. Vielleicht steht die relativ geringe Reduktion der Tubuli mit der erst kurzen Zeit des Salzwasserlebens im Zusammenhang? Gegen eine solche Annahme spricht allerdings die Tatsache, daß *semireductus*-Larven ja auch im reinen Süßwasser vorkommen!

Chironomus sp., *salinarius*-Typ. Typische, kiemenlose „*salinarius*“-Larven von folgenden Stellen: Pomoriisko esero (Pomorie = Anchialo, eine alte, durch ihre Salinen berühmte Stadt am Schwarzen See). Salzgehalt 60‰. Die Larven in großer Zahl am Boden des Sees; sonst hier nur noch Ostracoden und *Cardium* (Algen, *Potamogeton*). 28. V. 34. — Vajakjoisko Esero, oder besser Vajakjoisko-Sumpf oder Teich, da, wie der Pomoriisko Esero, nur 1 m tief. Larven in großer Zahl, 3000—4500 pro m². Salzgehalt im Frühjahr 16‰, im Herbst 20‰ (Salzgehalt des Meeres nicht über 16 bis 18‰). IX. 35. Larven in allen Größen. — Eine Strandpfütze unweit Varna; am 3. III. 34 Salzgehalt 3—4‰, im Herbst bis 60‰ steigend. Die Probe stammt von Ende Oktober 1935 und enthielt junge Larven, eine reife Puppe und eine Laichschnur. — Mandrensko Blato (Blato = Sumpf oder Teich) unweit Burgas. Salzgehalt 12‰. X, 35. Larven. — Djavolsko Blato. Salzgehalt 10—14‰. Jugendl. Larven.

Chironomus sp., *Thummi*-Gruppe. Larven mit normalen, langen Tubuli im Karaagačko Blato. Salzgehalt 15‰, sowie im Nessebr-Sumpf.

Glyptotendipes sp. Gebedže-See. Larven (VALKANOV 1936).

Chironominae, Orthocladariae.

Eucricotopus sp. Larven im Fluß Potamjata bei ca. 10‰ Salzgehalt. — Unbestimmbare Orthocladiinen-Larven in Vasilikovska Reka (Reka-Fluß) bei ca. 10‰ Salzgehalt. X. 35, und im Djavolsko Blato bei 10—14‰. Unmengen Orthocladiinen-Laich am Rande eines Bootes im Schwarzen Meer, in der „Teufelsbucht“ (Djavolski Saliv) bei 16—18‰ Salzgehalt. 2. VIII. 34.

Propilocerus lacustris KIEFF. (= *Orthocladius paradoxus* LUNDSTRÖM) (det. EDWARDS) Gebedže-See, April 1936. Imagines zahlreich. Bisher nur aus reinem Süßwasser bekannt.

Tanypodinae.

Trichotanypus sp. Vereinzelt jugendliche Larven im Vajakjoisko Esero (vgl. oben *Ch. salinarius*).

Zusatz während des Druckes: Über die Chironomiden, die an der Zuidersee in den letzten Jahren eine schlimme Plage darstellten, hat kürzlich KRUSEMAN (Tijdschrift voor Entomologie **88**, 1935, p. LX—LXII; **89**, 1936, p. LXXXIX—XC) berichtet. Auch hier handelt es sich, wie bei den Haffmücken, hauptsächlich um *Ch. plumosus* (und seine var. *prasius* Mg.) — Über *Chironomus behningi* GOETGH. im Kaspi-Aral-Bassin berichtet BEHNING (Int. Revue d. ges. Hydrobiol. und Hydrographie **33**, 1936, p. 244—247).

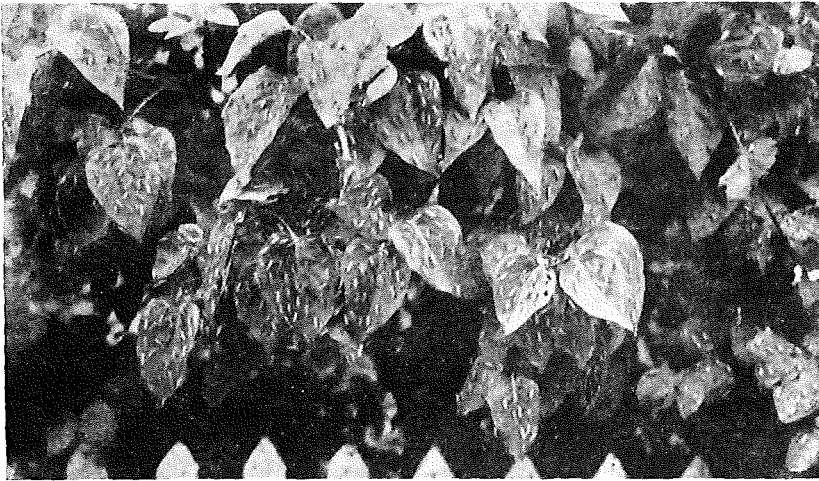


Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

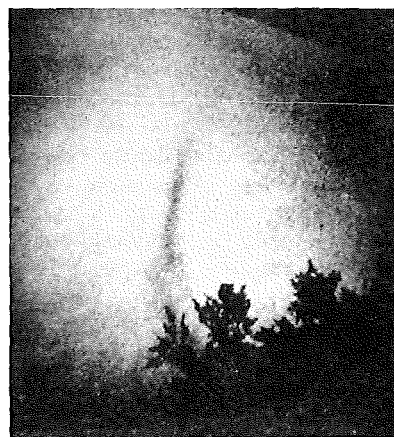


Abb. 4

Abb. 1 und 2: Haffmücken an Blättern und Zweigen. Phot.: Schüz, Ros-sitten.

Abb. 3 und 4: Haffmücken-Schwärme in Ros-sitten, Juli 1935.
Phot.: E. HEINEMANN.

Literatur.

1929. EDWARDS, F.W.: British non-biting midges. Trans. Entomol. Soc. London 77, II. 279—430.
- 1936a. GOETGHEBUER, M.: Les Cératopogonides et les Chironomides de Belgique au point de vue hydrobiologique. Bull. et. Ann. Soc. Ent. Belgique 76, 69—76.
1935. HEINEMANN, E.: Mehr Naturnahrung durch künstliches Licht. Fischereizeitung 38, 631—632.
1935. HENNIG, W.: Thalassobionte und thalassophile Diptera Nematocera. In Grimpe, Tierwelt der Nord- und Ostsee. Teil XI e. 3.
1927. JÄRNEFELT, H.: Zur Limnologie einiger Gewässer Finnlands, III. Annales Societatis Zoolog.-Botanicae Fennicae Vanamo 6, 101—153.
1916. KIEFFER-THIENEMANN: Schwedische Chironomiden. Archiv f. Hydrobiologie Suppl. Bd. 2, 483—554.
- 1924a. KIEFFER, J. J.: Chironomides nouveaux ou rares de l'Europe Centrale. Bull. Soc. d'Hist. Nat. de la Moselle 30, 11—110.
- 1925b. KIEFFER, J. J.: Chironomides capturés sur les bords de la Mer Baltique. Ann. Soc. Scient. Bruxelles 44, 227—230.
- 1925g. KIEFFER, J. J.: Nouveaux représentants de la tribu des Orthocladariæ. Ann. Soc. Scientif. Bruxelles 44, 382—388.
- 1926a. KIEFFER, J. J.: Quelques nouveaux Diptères du Groupe Chironominae. Ann. Soc. Scientif. Bruxelles 45, 97—103.
1933. KRUSEMAN, G.: Welche Arten von Chironomus s. 1. sind Brackwassertiere? Verh. Int. Ver. f. theor. u. ang. Limnologie 6, 163—165.
1924. LENZ, FR.: Die Chironomiden der Wolga, I. Arbeiten der Biologischen Wolga-Station 7.
1926. LENZ, FR.: Salzwasser-Chironomus. Weiterer Beitrag zur Frage der Blutkiemenverkürzung. Mitteil. Geogr. Gesell. u. d. Naturhist. Museums Lübeck. 2. Reihe, Heft 31, 153—169.
- 1926a. LENZ, FR.: Chironomiden aus dem Balatonsee. Archivum Balatonicum 1, 129—144.
1745. LINNÉ, C.: Öländska och Gothländska Resa. Stockholm och Upsala.
1746. LINNÉ, C.: Fauna suecica. Stockholm.
1758. LINNÉ, C.: Systema Naturae. I. Editio Decima, Reformata.
1926. LUNDBECK, J.: Die Bodentierwelt der norddeutschen Seen. Archiv f. Hydrobiologie. Suppl. Bd. 7.
1935. LUNDBECK, J.: Über die Bodenbevölkerung, besonders die Chironomidenlarven, des Frischen und Kurischen Haffes. Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 32, 266—284.
1934. MAYER, K.: Die Metamorphose der Ceratopogoniden. Archiv für Naturgeschichte. N.F. 3, 205—288.
1935. NICOL, E.A.T.: The Ecology of a Salt-Marsh. Journal Marine Biol. Assoc. 20, 203—262.
1931. PAGAST, F.: Chironomiden aus der Bodenfauna des Usma-Sees in Kurland. Folia Zoologica et Hydrobiologica. Riga. 3, 199—248.
1931. POTONIÉ, N.: Untersuchungen über die Entwicklung und den Jahreszyklus von Chironomus plumosus L. Zeitschrift f. Fischerei 29, 317—356.
1922. THIENEMANN, A.: Die beiden Chironomusarten der Tiefenfauna der norddeutschen Seen. Archiv f. Hydrobiologie 13, 609—646.
1923. THIENEMANN, A.: Geschichte der Chironomus-Forschung von Aristoteles bis zur Gegenwart. Deutsche Entomologische Zeitschrift 515—540.
1926. THIENEMANN, A.: Dipteren aus den Salzwässern von Oldesloe. Mitteil. Geogr. Gesell. u. des Naturhist. Museums Lübeck. 2. Reihe, Heft 31, 102—126.
1935. VALKANOV, A.: Notizen über die Brackgewässer Bulgariens 1. Annuaire de l'Université de Sofia Faculté Physique-Mathématique 31, 3. Sciences naturelles, 249—303.
1936. VALKANOV, A.: Desgl. 2. Ibid. 32, 3, 209—341.
1850. ZETTERSTEDT, J.W.: Diptera Scandinaviae. IX.