

Aus dem Hygiene-Institut des Bezirkes Halle
(Direktor: OMR Prof. Dr. med. habil. H. Grahneis),
Fachgebiet Medizinische Parasitologie
(Leiter: Dr. rer. nat. G. Ockert)

Beiträge zur Stechmücken-Fauna (Dipt. Culicidae) der Landschaften zwischen Unterharzhochfläche, Unstrutniederung und mittlerer Elbe

3. Zur Fauna und Ökologie der Stechmücken des Stadtforstes Halle (Saale) mit speziellen Bemerkungen über *Aedes punctor* (Kirby 1837)

Von

Volker Dix

Mit 3 Abbildungen und 2 Tabellen

(Eingegangen am 15. Juli 1970)

Inhalt

I. Einleitung	205
II. Charakterisierung des Untersuchungsgebietes	205
III. Methodik	206
IV. Verzeichnis der aufgefundenen Arten	206
V. Ergebnisse	207
VI. Zusammenfassung	210
VII. Schrifttum	211

I. Einleitung

Die vorliegende Arbeit ist nicht nur als Beitrag zu den von der Biologischen Gesellschaft der DDR und ihrer Arbeitsgruppe „Faunistik“ angestrebten faunistischen Erhebungen gedacht, sondern sie soll in Fortsetzung der ersten beiden Mitteilungen (Ockert 1970; Dix und Ockert 1971) auch als Grundlage für weiterreichende ökologische und zoogeographische Studien dienen.

Sie kann sich deshalb nicht nur auf eine Fundort- und Artenliste beschränken; denn gerade bei den Stechmücken kommt der Kenntnis der Fauna, der Ökologie und der Lebensweise eine unmittelbare praktische Bedeutung zu, da sie Möglichkeiten für effektvolle, zielgerichtete Bekämpfungsmaßnahmen bietet.

Obwohl umfangreiche Literatur über Verbreitung, Systematik und Biologie mitteleuropäischer Culiciden vorliegt, kann man sie nicht für eine hinlänglich erforschte Tiergruppe halten. So wissen wir z. B. noch recht wenig über die Jahres- und Tagesaktivitäten und die sie bedingenden Umweltfaktoren, die relative Lebensdauer und das physiologische Alter einheimischer Arten.

Auf der Grundlage vergleichender Studien lokaler Populationen kann es gelingen, Aufklärung über viele Phänomene in der Lebensweise und Ökologie der Stechmücken zu erhalten.

II. Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

Der Stadtforst Halle – auch Dölauer Heide genannt – ist ein ungefähr 760 ha großes Waldgebiet nordwestlich von Halle und stellt das bedeutendste Naherholungszentrum für diese Industriestadt dar. Das ganze Gelände ist wellig und liegt durchschnittlich 100 m über dem Meeresspiegel mit Erhebungen bis 133 m.

Geomorphologisch gehört es zur Hochfläche des östlichen Harzvorlandes, die sich im hallischen Raum gegen das Flachland der Halle-Leipziger Tieflandbucht hin absenkt.

Am geologischen Aufbau der Dölauer Heide nehmen die im Alttertiär (Paläogen) abgelagerten Sande, die besonders im westlichen Teil zu Tage treten, den Hauptanteil ein. Örtlich sind in diese Sande Tone eingelagert, weshalb sich dort nach längeren Regenfällen und nach der Schneeschmelze das Wasser staut.

Es kommt jedoch, mit Ausnahme von drei kleinen Teichen (Rehteich, Herthateich und Waldkatertümpel), nicht zur Bildung größerer Wasseransammlungen. Auch gibt es keine fließenden Gewässer.

Das Klima des Stadforstes entspricht dem des mitteldeutschen Raumes; die jährliche Niederschlagsmenge beträgt im Durchschnitt 511 mm. Der Stadforst Halle ist ein Kiefern-Laubholz-Mischwald des Heide-Typs. 7/10 der bewaldeten Fläche sind von Kiefern bewachsen und nur 3/10 von Laubhölzern, bei denen wiederum die Eiche am stärksten vertreten ist.

III. Methodik

Die Untersuchungen wurden 1968 und 1969 durchgeführt. Während sie 1968 in erster Linie der Ermittlung der Brutplätze der teilweise plagerregenden Stechmücken und der Bestandsaufnahme der Arten dienten, wurden 1969 spezielle Untersuchungen einiger ausgewählter Larvenbrutgewässer durchgeführt. Es handelt sich hier um den Waldkatertümpel, einen etwa 10 m² großen Schmelzwassertümpel und einen Graben. Mit Auftreten der ersten Larven wurden diese aller drei bis vier Tage kontrolliert, die Larvendichte bestimmt, die Temperatur gemessen und Wasser zur chemischen Analyse entnommen. Diese wurde wie bei Ockert (1970) beschrieben durchgeführt. Die Bestimmung der Larvendichte erfolgte mittels eines Wasserkeschers von 12×15 cm Fangfläche, der auf 50 cm dicht unterhalb der Wasseroberfläche entlanggeführt wurde. Es wurde mindestens zehnmal und an verschiedenen Stellen gekeschert.

Nach dem Schlüpfen der Adulten erfolgte wenigstens einmal wöchentlich die Bestimmung der Anflugstärke pro 5 Minuten, mit Hilfe einer Mončadskijglocke, im unmittelbaren Bereich der untersuchten Brutgewässer, und zwar stets zwischen 17 und 18 Uhr. Es wurde die Temperatur gemessen und mit einem Schleuderpsychrometer die relative Luftfeuchtigkeit bestimmt. Die Determination des Materials erfolgte nach Mohrig (1969), Natvig (1948) und Marshall (1938).

Darüber hinaus wurden weibliche Imagines nach der Methode von Detinova (1949, 1962) auf die Anzahl der durchlaufenden gonotrophischen Zyklen untersucht. Da die Zahlen für eine Auswertung zu gering sind, werden diese speziellen Ermittlungen fortgeführt und in einer späteren Mitteilung diskutiert.

An dieser Stelle sei auch Herrn H. W. Zeschmar (Hygiene-Institut Halle) für die Unterstützung bei der Durchführung der chemischen Analysen und Herrn Dr. L. Britz (Hygiene-Institut Leipzig) für die Nachbestimmung einiger Arten recht herzlich gedankt.

IV. Verzeichnis der aufgefundenen Arten (Systematik nach Mohrig 1969)

Tribus Anophelini

+ *Anopheles (Anopheles) maculipennis*-Gr.

Tribus Culicini

+++ *Culex (Culex) pipiens* Linnaeus 1758

Tribus Culisetini

(+) *Culiseta (Culiseta) annulata* (Schrank 1776)

Tribus Aedini

- +++ *Aedes (Ochlerotatus) punctor* (Kirby 1837)
 - (+) *Aedes (Ochlerotatus) leucomelas* (Meigen 1804)
 - + *Aedes (Ochlerotatus) detritus* (Haliday 1833)
 - + *Aedes (Ochlerotatus) sticticus* (Meigen 1838)
 - ++ *Aedes (Ochlerotatus) cantans* (Meigen 1818)
 - + *Aedes (Ochlerotatus) excrucians* (Walker 1856)
 - ++ *Aedes (Aedes) cinereus* Meigen 1818
 - (+) *Aedes (Finlaya) geniculatus* (Olivier 1791)
 - + *Aedes (Aedimorphus) vexans* Meigen 1830
- (+) Einzelfund, + vereinzelt, ++ zahlreich, +++ massenhaft

V. Ergebnisse

Bei den 1968 durchgeführten Untersuchungen konnte festgestellt werden, daß kleine und kleinste Schmelzwassertümpel sowie Gräben entlang der Wege, die sich nach der Schneeschmelze und starken Regenfällen mit Wasser füllen und besonders im östlichen Teil des Stadforstes zahlreich auftreten, die hauptsächlichsten Ausgangspunkte für die Mückenbelästigungen im Frühsommer bilden. Die drei Teiche sind auf Grund ihrer geringen Größe (keiner über 35 m²) nicht wesentlich an der Entstehung von Mückenpopulationen beteiligt.

Im Untersuchungsgebiet konnten in den beiden Untersuchungsjahren 12 der 44 bisher im deutschen Raum (Mohrig 1965) nachgewiesenen Arten ermittelt werden. Es handelt sich in der Hauptsache um Stechmücken, die schon in zwei früheren Arbeiten (Ockert 1970; Dix und Ockert 1971) erwähnt wurden und deren jahreszeitliches Auf-

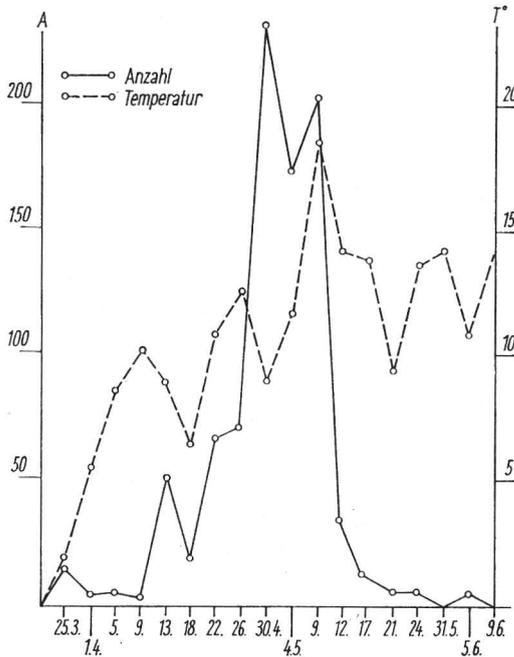


Abb. 1. Entwicklung der Larvenpopulation von *Aedes punctor* im Waldkatertümpel. Die ersten Puppen traten am 4. 5. auf (A = Anzahl).

Tabelle 1. Ergebnisse der Untersuchungen eines etwa 10 m² großen Schmelzwassertümpels an der Wegkreuzung Harzclubstieg/Hallweg. Am 16. 6. war der Brutplatz vollkommen ausgetrocknet

Datum	1. 4.	3. 4.	9. 4.	13. 4.	18. 4.	22. 4.	26. 4.	30. 4.	
pH			4,0			3,6			
Cl ⁻			360			328			
PV			95			110			
T °C	8,1	9,9	11,9	9,0	11,0	12,3	16,8	10,3	
Anzahl gesamt	8	3	18	53	139	124	170	158	
<i>Aedes punctor</i>	8	3	18	53	137	124	166	152	
<i>Ae. cinereus</i>					2		3	2	
<i>Ae. cantans</i>								1	
<i>Ae. sticticus</i>								1	
<i>Ae. detritus</i>								1	
<i>Ae. excrucians</i>							1		
<i>Ae. leucomelas</i>									1
<i>Culex pipiens</i>									
Datum	4. 5.	9. 5.	12. 5.	17. 5.	21. 5.	24. 5.	31. 5.	5. 6.	9. 6.
pH	3,6				3,2				
Cl ⁻	290				252				
PV	100				101				
T °C	17,1	19,8	23,2	16,9	17,3	15,7	16,5	13,8	23,3
Anzahl gesamt	140	75	23	12	2		27	13	7
<i>Aedes punctor</i>	127	65	10						
<i>Ae. cinereus</i>	4	9	11	5	2				
<i>Ae. cantans</i>	7	1	2	3					
<i>Ae. sticticus</i>									
<i>Ae. detritus</i>	2								
<i>Ae. excrucians</i>									
<i>Ae. leucomelas</i>									
<i>Culex pipiens</i>				4			27	13	7

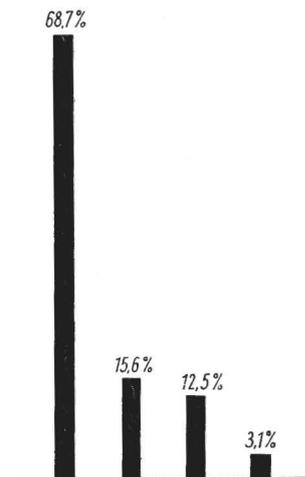


Abb. 2. Prozentualer Anteil der bei einem einstündigen Fang erbeuteten Arten. (v. l. n. r. *Ae. punctor*, *Ae. cantans*, *Ae. cinereus*, *Ae. excrucians*)

Tabelle 2. Jahreszeitliches Auftreten der Larven der nachgewiesenen *Aedes*-Arten
(Die Monate sind in Dekaden unterteilt)

	III			IV			V			VI			VII			VIII			IX			
	3	1	2 3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
<i>Ae. punctor</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+													
<i>Ae. leucomelas</i>				+																		
<i>Ae. detritus</i>				+	+																	
<i>Ae. sticticus</i>				+	+																+	
<i>Ae. cantans</i>				+	+	+	+															
<i>Ae. excrucians</i>				+	+	+																
<i>Ae. cinereus</i>				+	+	+	+	+														+
<i>Ae. vexans</i>																						+

treten und ökologische Daten keine besonderen Abweichungen von dem bisher Mitgeteilten zeigen.

Neu für den Bezirk Halle ist der Nachweis von *Aedes geniculatus*. Am 16. Juni 1969 wurde bei den durchgeführten Anflugsstärkeermittlungen ein Weibchen erbeutet. Diese stenöke Art, deren Larven in Dendrotelmen – besonders von Buchen und Eichen – zur Entwicklung kommen, ist in Deutschland weit verbreitet (Mohrig 1969). Auf Grund ihres Larvenbiotopes entgeht sie bei faunistischen Untersuchungen oft der Beobachtung und dürfte in entsprechenden Waldgebieten des Raumes Halle noch öfter zu erwarten sein.

Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Aedes detritus* im Untersuchungsgebiet. Neben dem Fund von Mohrig (1969) am Nordrand des Kyffhäuser handelt es sich hier um den zweiten südlichen Nachweis dieser halophilen Art in Deutschland. Die Ergebnisse der physikalisch-chemischen Analyse des Brutgewässers (Tab. 1) zeigen, daß die Larven von *Aedes detritus* in Wässern mit niedrigen Salzgehalten vorkommen und sehr niedrige pH-Werte tolerieren. Dies stimmt auch mit den Angaben von Mohrig (1969) überein.

Im Frühjahr gaben die Bruttümpel allgemein eine stark saure Reaktion (pH 3,2 bis 4,8). In ihnen konnten alle aufgeführten Arten bis auf *Aedes vexans* und *Culiseta annulata* (Einzelfund am 4. 9. 1968), die nur im Spätsommer, als die Brutgewässer fast neutral (pH 6,8 bis 7,6) reagierten, nachweisbar waren, gefunden werden.

Die pH-Werte liegen für *Aedes excrucians* deutlich unter den von Natvig (1948), Scherpner (1960) und Mohrig (1964) angegebenen unteren Grenzen. Jedoch war der Larvenbesatz durchweg sehr gering.

Für *Aedes leucomelas* gibt Mohrig (1969) pH-Werte von 6,5 bis 7,5 an.

Als dominierende Art (Tab. 1 und Abb. 2) erwies sich *Aedes punctor*. Sie ist wohl die einzige einheimische Art, die in stark sauren Gewässern massenhaft zur Entwicklung kommt und gilt als ausgesprochene Waldmücke, auch wenn ihre Larven gelegentlich in Wiesentümpeln (Dix und Ockert 1971) gefunden werden. Die Ansicht von Mohrig (1969), daß sie nur im bedeckten Gelände sticht, kann durch die Untersuchungen im Stadtforst Halle bestätigt werden.

Tabelle 2 orientiert über das jahreszeitliche Auftreten der Larven der im Biotop nachgewiesenen *Aedes*-Arten. Daraus geht hervor, daß *Aedes punctor*-Larven sehr zeitig erscheinen. Sie konnten im Stadtforst schon nachgewiesen werden, als die Tümpel bzw. Teiche noch eine dünne Eisdecke trugen (Wassertemperaturen 4,3 °C). Es kann sich in keinem Fall um überwinterte Larven gehandelt haben, da im Dezember

des vorhergehenden Jahres an gleichen Stellen Larvenkontrollen negativ verliefen. Die Hauptmasse der Larven schlüpft jedoch erst bei höheren Temperaturen (Abb. 1). Das Auftreten der Larven bis in den Juni hinein weist auf die Asynchronie des Larvenschlupfes hin, die nach Mohrig (1969) bei *Aedes punctor* besonders stark ausgeprägt ist. Anfang Mai wurden die ersten Adulten gekeschert. Die Weibchen bleiben allgemein nach dem Schlüpfen noch ein paar Tage inaktiv, bevor sie Blutnahrungsquellen anfliegen. Die Daten des ersten und letzten Stechens geben die Stechperiode an. Dies wäre der Zeitraum, in der die Weibchen einer Art unter Umständen als Vektoren bestimmter Viren (u. a. Reeves 1965; Aspöck 1969) eine Rolle spielen können. Er gibt nicht das wahre Alter der Weibchen an, sondern drückt nur die relative Lebensdauer aus. Je nach den herrschenden klimatischen Bedingungen kann die Stechperiode verkürzt oder verlängert sein.

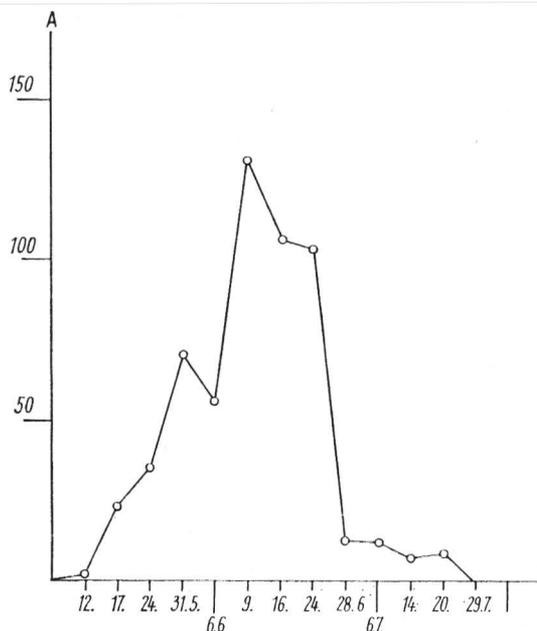


Abb. 3. Jahresaktivitätskurve von *Aedes punctor*. (A – Anflug pro 5-Minuten)

Für *Aedes punctor* (Abb. 3) wurde 1969 eine Stechperiode von rund 12 Wochen ermittelt. Von den in dieser Zeit beim Anflug erbeuteten 49 Weibchen hatten 24 keinen, 22 einen, 2 zwei und eines drei gonotrophische Zyklen durchlaufen.

Die Plageperiode, das ist die Zeit, in der eine Art plageerregend in Erscheinung treten kann, ist etwas kürzer. Sie betrug 1969 für *Aedes punctor* (Abb. 3) etwa 7 Wochen. Obwohl in beiden Untersuchungsjahren Möglichkeiten bestanden, kam im Untersuchungsgebiet eine zweite Generation von *Aedes punctor* nicht zur Entwicklung.

VI. Zusammenfassung

Es wird über faunistisch-ökologische Untersuchungen aus den Jahren 1968 und 1969 im Stadforst Halle/Saale berichtet. Im Untersuchungsgebiet wurden 12 Arten, von denen *Aedes punctor* stark dominiert, nachgewiesen. Neu für den Bezirk Halle ist der Fund von *Aedes geniculatus* (Oliver 1791).

Schrifttum

- Aspöck, H.: Die Stechmücken Ostösterreichs und ihre Bedeutung als Überträger von Arboviren. Wien. klin. Wschr. **81** (1969) 107–108.
- Detinova, T. S.: Physiological changes in the ovaries of the femal *Anopheles maculipennis*. (russisch) Med. Parasit. and Parasitic Disease, Moscow **18** (1949) 410–420.
- Detinova, T. S.: Age-grouping methods in Diptera of medical importance. World Health Organization, Geneva (Switzerland) 1962.
- Dix, V., und G. Ockert: Beiträge zur Stechmücken-Fauna (Dipt., Culicidae) der Landschaften zwischen Unterharzhochfläche, Unstrutniederung und mittlerer Elbe. 2. Ergebnisse faunistisch-ökologischer Untersuchungen in den Jahren 1968 und 1969. Hercynia, N. F. **8** (1971) 197–204.
- Marshall, J.: The british Mosquitoes. London 1938.
- Mohrig, W.: Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Culiciden der Umgebung von Greifswald. Dt. Entomol. Z. **11** (1964) 327–352.
- Mohrig, W.: Ergänzungen zur Culiciden-Fauna der Umgebung von Greifswald. Dt. Entomol. Z. **12** (1965) 325–328.
- Mohrig, W.: Die Culiciden Deutschlands. Parasitol. Schr.-R., H. 18 (1969).
- Natvig, H. L.: Danish and Fennoscandian Mosquitoes. Norsk Ent. T., Suppl. **1** (1948).
- Ockert, G.: Beiträge zur Stechmücken-Fauna (Dipt. Culicidae) der Landschaften zwischen Unterharzhochfläche, Unstrutniederung und mittlerer Elbe. 1. Ergebnisse faunistisch-ökologischer Untersuchungen im Zeitraum von 1961–1967. Hercynia, N. F. **7** (1970) 250–267.
- Reeves, W. C.: Ecology of Mosquitoes in relation to arboviruses. Ann. rev. Entomol. **10** (1965) 25–46.
- Scherpner, Ch.: Zur Ökologie und Biologie der Stechmücken des Gebietes von Frankfurt am Main (Diptera, Culicidae). Mitt. Zool. Mus. Berlin **36** (1960) 49–99.

Dipl.-Biol. Volker Dix,
DDR-401 Halle (Saale),
Burgstraße 40/41