

Zur Entwicklung der Stechmückenfauna (Diptera, Culicidae) bei Dessau nach dem Sommerhochwasser 2002

TIMM KARISCH

Mit 15 Abbildungen und 2 Tabellen

Zusammenfassung

Der Autor berichtet über das Auftreten von Stechmücken nach dem Hochwasser von 2002 bei Dessau. Untersucht wurde je ein Gebiet in der Elbe- und in der Muldeau. Ein plageerregendes Vorkommen von Stechmücken wurde nicht registriert. Die häufigsten Arten waren *Aedes (A.) vexans*, *A. (O.) sticticus* und *Culex pipiens pipiens*. Letztgenannte Spezies stellte auch den größten Anteil an den vorgefundenen Larven.

Summary

KARISCH, T.: To the development of the mosquito-fauna (Diptera, Culicidae) near Dessau after the flood in autumn 2002

The author reports on the occurrence of mosquitoes after the flood in 2002 near Dessau. The studies were carried out in one area each of the floodplains of Elbe and Mulde river. A calamity of mosquitoes was not registered. The most common species were *Aedes (A.) vexans*, *A. (O.) sticticus* and *C. pipiens pipiens*. The majority of the larvae belongs also to the latter.

1 Einführung

Die untersuchten Auengebiete liegen an der Peripherie der Stadt Dessau unweit des Zusammenflusses von Elbe und Mulde. Elbe und Mulde durchströmen hier eine breite Talaue, die von der Elbe geformt wurde. Die Mulde hat ihre eigene Talaue nach der Passage der Ausläufer der Dübener Heide bereits verlassen. Die Strömungsgeschwindigkeiten von Elbe und Mulde sind vergleichsweise gering (Elbe mit einer Höhendifferenz von 0,2 m je Flusskilometer; Mulde mit einer Höhendifferenz von 0,25 m je Flusskilometer; Quelle: Landesamt für Landesvermessung und Datenverarbeitung Sachsen-Anhalt (1999)).

Eine fünf bis 20 dm mächtige Auenlehmdecke bedeckt die Böden entlang der Elbe. Das Niederschlagswasser kann hier schlechter eindringen. Der feuchte Lehm seinerseits speichert die Feuchtigkeit lange. An der Mulde finden sich ebenfalls starke Auenlehmauflagerungen, die allerdings oft höhere Sandgehalte aufweisen. Weiterhin gibt es hier ausgedehnte Sand- und Kiesflächen mit sehr geringmächtigen Lehmdecken. Diese Verhältnisse kennzeichnen auch das Untersuchungsgebiet im Hinteren Tiergarten. Die Böden sind sehr wasserzünftig; das Niederschlagswasser versickert schnell und die Böden trocknen rasch aus.

Die Unterschiede in den Bodenverhältnissen werden durch die Grünlandvegetation widerspiegelt. So bestimmen als extensive Wiesen *Filipendulo-Ranunculetum* und *Cnidio-Deschampsietum* das Bild in der Elbeaue, während in der Mulde häufiger trockene Ausbildungsformen des *Pastinaco-Arrhenatheretum* sowie *Armerion-Gesellschaften* zu finden sind.

Dem hier besprochenem Hochwasser ging eine Vb-Wetterlage voraus. In der Nacht vom 11. zum 12. August erfasste ein aus der Tschechischen Republik kommendes Starkregengebiet das Erzgebirge. Im Zusammentreffen mit kalten Luftströmungen aus dem Norden sowie aufgrund von Stauwirkungen am Gebirge kam es zu langanhaltenden Regenfällen (Dresden 158 mm, Zinnwald 312 mm in 24 Stunden; Zinnwald insgesamt vom 11. – 13. August 2002 406 mm). Im Einzugsbereich der Elbe entwickelte sich ein ca. 200 – 300jähriges Hochwasser mit Abflussmengen von ca. 4.700 m³/s (Dresden), an der Mulde ein 500jähriges Hochwasser mit Durchflussmengen von mehr als 1.500 m³/s (Bad Dübener Heide). Am 14./15. August 2002 erreichte die Mulde in Dessau ihren Höchststand von 623 cm. Am 18./19. August 2002 wurden an der Elbe die Höchststände gemessen (maximal 711 cm).

Da nach dem Abfluss des Wassers zahlreiche Tümpel in den Auen zurückblieben und eine warme, trockene Witterungsperiode eingesetzt hatte, konnte mit einem massiven Auftreten von Stechmücken gerechnet werden. Zur Kontrolle der Entwicklungen wurden darum die hier dargestellten Untersuchungen anberaumt.

Aus der Vergangenheit stehen schon einige Vergleichsdaten zur Stechmückenfauna des Dessau-Wittenberger Elbetales zur Verfügung. Sie stammen aus umfangreichen Erhebungen in den Jahren 1961 bis 1969 (OCKERT 1970; DIX u. OCKERT 1971). Von einer guten Kenntnis der Culicidae des Naturraumes ist aber bei weitem noch nicht zu sprechen.

2 Untersuchungsgebiete

Die Untersuchungen konnten aus personellen und zeitlichen Gründen nicht die gesamten Auenbereiche um Dessau umfassen. Daher wurde nach Abfluss der Hochwasserwellen nach je einer repräsentativen Fläche in der Elbe- und Mulde gesucht. Die Orientierung erfolgte dabei u. a. unter Nutzung einer Studie zu potentiellen Stechmücken-Brutgewässern, welche von PATZAK u. ZUPPKE (1998) erstellt

wurde. Die Wahl fiel schließlich auf den Bereich des nördlichen Luisiums-Tiergarten, in welchem schon langjährig entomologische Studien des Museums für Naturkunde und Vorgeschichte Dessau erfolgt waren, sowie auf die dem Kiebitzheger vorgelagerten Abschnitte des Hinteren Tiergartens. Auch hier wurden schon entomologische Untersuchungen (1994/1995) durchgeführt. Beide Gebiete repräsentieren die für die beiden Flussläufe typischen, unterschiedlichen Bodenverhältnisse. Vom Luisium wurden überdies schon Stechmückennachweise durch DIX u. OCKERT (1971) gemeldet.

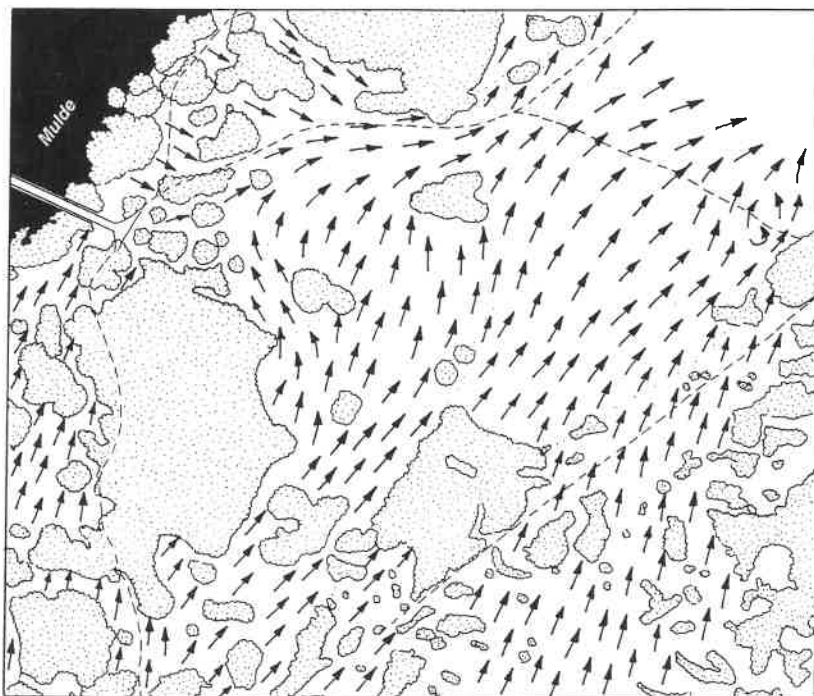


Abb. 1: Strömungsverlauf des Hochwassers der Mulde im Bereich des Hinteren Tiergartens östlich der Tannenhegerbrücke.

Zur Abschätzung des Auftretens einer möglichen Massenvermehrung der Stechmücken wurden weiterhin vier Gewässer in der Ortslage von Waldersee beprobt. Diesen Dessauer Stadtteil überflutete am 17. August 2002 das Elbewasser infolge eines Dambruches aus Richtung Vockerode 1 bis 1,5 m hoch. Da die weiter flussabwärts gelegenen Deiche unversehrt blieben, war der Abfluss des Wassers gestört, und in Waldersee entwickelte sich ein Stillwasserbereich. Feuerwehr und THW

pumpten das Wasser ab, so dass ab Anfang September nur noch kleinere temporäre Gewässer vorhanden waren.

Die Witterung während des Hochwasserereignisses und in den Wochen danach war hochsommerlich. Die Tageshöchsttemperaturen erreichten ca. 27 – 30 °C, während es nachts auf 16 – 14 °C abkühlte. Dieser warme Witterungsabschnitt blieb bis zu Beginn der 2. Septemberdekade mit Ausnahme einiger kühlerer Tage und Nächte Anfang September bestehen. Am 13. September 2002 wurde mit etwa 5 °C ein sehr kühles Tagesminimum gemessen, später fielen auch die Tageshöchsttemperaturen unter 20 °C. Ab der 3. Septemberdekade sanken schließlich auch die Minimumtemperaturen dauerhaft unter 10 °C.

(Quelle: KUHN via OTTO, i. litt., 2005).

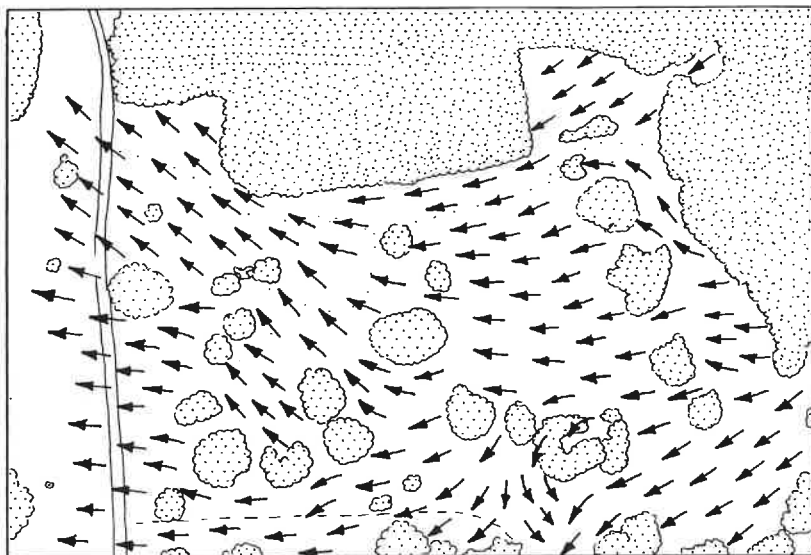


Abb. 2: Strömungsverlauf des Hochwassers der Elbe im Bereich des nördlichen Luisiumstiergartens.

2.1 Untersuchungsgebiete in der Muldeau

Eine Übersicht über die in der Muldeau beprobten Gewässer geben Abb. 3 und Tab. 1 bzw. Abb. 5. Der im Abbildungsausschnitt dargestellte Teil des Hinteren Tiergartens lag (mit Ausnahme des südöstlich gelegenen Kiebitzhegers) durchschnittlich 100 – 150 cm unter Wasser. Wie Abb. 1 dabei zu entnehmen ist, strömte das Wasser im wesentlichen parallel zum Muldelauf, folgte aber im nördlichen Abschnitt auch deutlich der vorhandenen großen Senke bzw. Flutrinne. Nach Messungen des Umweltforschungszentrums Leipzig–Halle (Quelle: Internet) lag die Was-

sertemperatur der Mulde vor dem Hochwasserereignis bei 20° C, sank in der Hauptwelle auf ca. 16 °C ab und stieg in den folgenden drei Tagen wieder auf 19 °C. Der pH-Wert im Hochwasser lag bei 6,9 – 7,1. Das Wasser stand über einen Zeitraum von etwa vier Tagen vom 14. bis 18. August, in der Fläche und floss danach relativ schnell ab. Beim Einsetzen der Beprobungen am 27. August 2002 waren nur noch wenige, tiefergelegene Senken gefüllt. Aufgrund der heißen Witterung und der wasserzügigen Böden verschwanden die flachen Wiesentümpel zu meist schon in der ersten Septemберdekade, also in ca. 20 Tagen nach dem Hochwasserereignis.

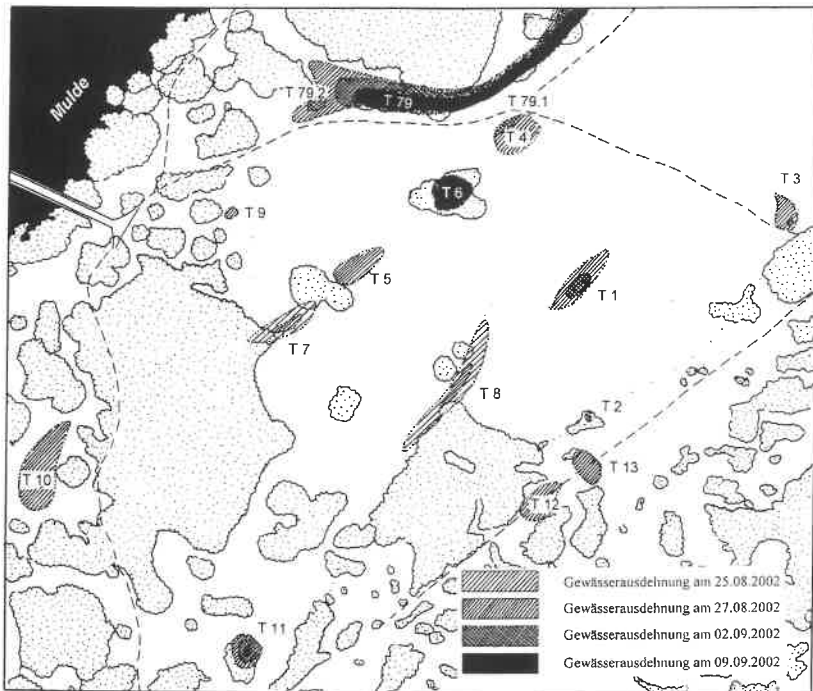


Abb. 3: Darstellung der Gewässersituation im Untersuchungsgebiet Hinterer Tiergarten nach dem Abfließen der Hochwasserwelle.

Nur in den Bombentrichtern sowie in den ausgedehnten und auch in „normalen“ Jahren wasserführenden Flutrinnen hielt sich das Wasser noch deutlich länger. Gleiches galt für die tieferen, im Halbschatten und Schatten der Bäume gelegenen Wiesen­senken (Untersuchungsgebiete [UG] 14 und 15) mit etwas tonigem Boden unweit des Nord-Süd-Hauptweges.

Die Wassertemperaturen der beprobten Gewässer waren einheitlich zu Beginn der Beprobungen am höchsten. Hier wiesen erwartungsgemäß die flachen, sonnigen

Senken die höchsten Temperaturen auf, während das Wasser in den schattigen Trichtern und großen Flutrinnen etwa 5° kühler blieb. Anfang September sanken die Temperaturen der meisten Gewässer sehr deutlich ab, stiegen in der Folge wieder leicht, um später weiter deutlich zu fallen.

2.2 Untersuchungsgebiete in der Elbeue

Die im nördlichen Luisiums-Tiergarten beprobten Gewässer sind der Übersicht in Tab. 2 sowie Abb. 4 und Abb. 8 zu entnehmen. Der in der Abb. abgebildete Bereich wurde schon vom Muldehochwasser überflutet. Kurz vor dem Abfließen desselben erreichte die Flutwelle der Elbe das Untersuchungsgebiet, so dass es weiterhin überstaut blieb. Wie Abb. 2 der Wasserströmung verdeutlicht, drang das Muldehochwasser verhältnismäßig sanft auf die Flächen vor. Die Elbeflut hatte eine

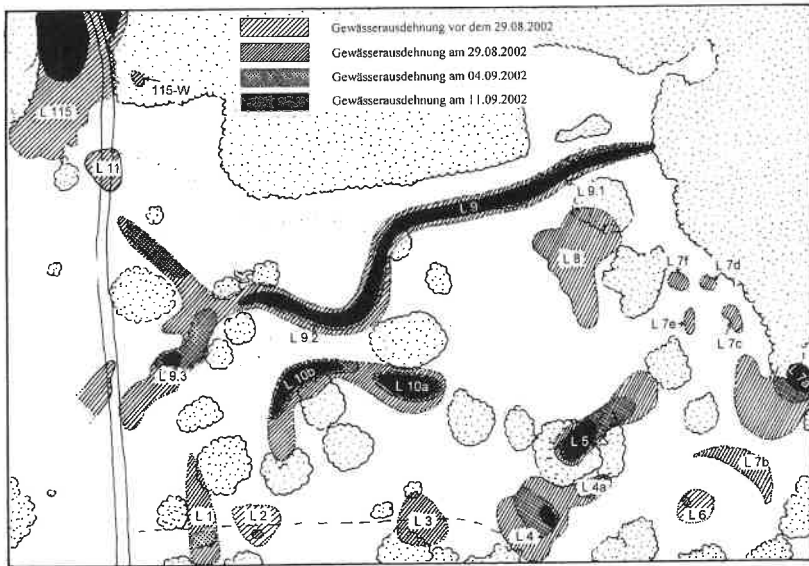


Abb. 4: Darstellung der Gewässersituation im Untersuchungsgebiet Luisiums-Tiergarten nach dem Abfließen der Hochwasserwelle.

erheblich stärkere Wucht und brach die Wiesenvegetation in den angegebenen Richtungen nieder. Auf den Auenwiesenflächen stand das Wasser ca. 2 bis 2,5 m hoch, in den Flutrinnen bis über 3,5 m. Es kann von einer Überstauung von ca. 10 bis 11 Tagen (bis etwa zum 25.08.) ausgegangen werden. Nach Abfließen des Wassers blieben größere Wasserlachen zurück, welche im Vergleich zum Tiergarten etwas zeitversetzt und auch langsamer austrockneten. Die Gründe dürften hierbei im weniger wasserzügigem Boden sowie in den sich schnell ausbildenden Ei-

senauflagen auf der Oberfläche der Gewässer zu suchen sein (Abb. 9). Diese entstanden durch Ausschwemmung und Oxidation von Eisen durch vom Auenrand nachdrückendes Grundwasser (FELDMANN 2005 mdl.). Eine Analyse der Oberflächenkruste eines Gewässers im Untersuchungsgebiet brachte bei einem Anteil von 44 % organischer Substanz Eisengehalte von 11 % und Mangangehalte von 0,8 %. Die Eisenauflagen hielten sich ca. ein bis zwei Wochen auf der Oberfläche der Gewässer und sanken später zum Grunde ab. Die langandauernde Bedeckung der Tümpel mit einer Eisenauflage ist als zufälliges Ereignis zu werten, das durch die niederschlagsfreie und windstille Witterung nach dem Hochwasser ermöglicht wurde.

Analog zum Tiergarten lagen die Wassertemperaturen beim Beginn der Probenahmen am höchsten. Sie erreichten z. T. fast 30 °C. In der Folge sanken sie um 6–9 ° ab, um zur Monatsmitte September wieder deutlich anzusteigen. Später war wieder ein sehr deutliches Absinken zu verzeichnen.

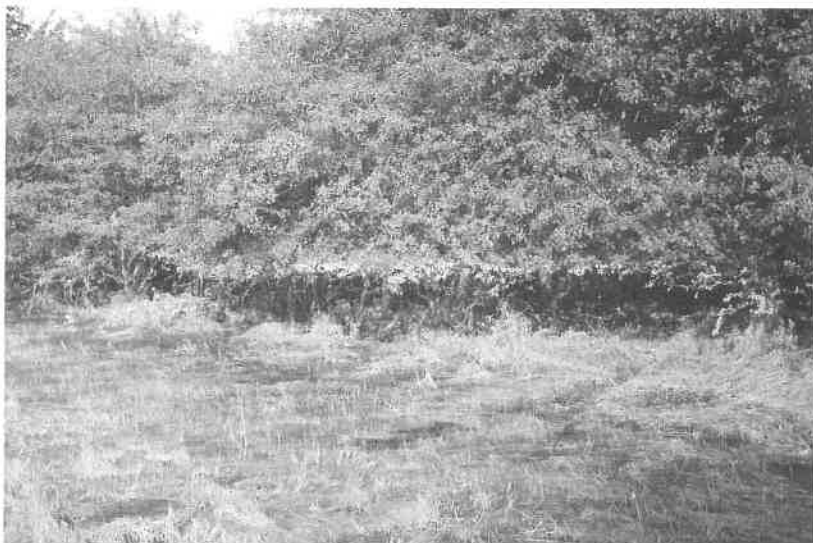


Abb. 5: Restgewässer „T 8“ im Hinteren Tiergarten mit Wasserstandsmarke am dahinterliegenden Gebüsch.

Foto: TIMM KARISCH, 27. August 2002.

2.3 Untersuchungsgebiete in der Ortslage Waldersee

Durch Abpumpmaßnahmen waren am 29. August 2002 zwar noch großflächige, aber nur flache Wasserflächen anzutreffen (Abb. 6 u. 7). Die untersuchten Tümpel



Abb. 6: Probegewässer „W 1“ in der überfluteten Ortslage Waldersee.

Abb. 7: Probegewässer „W 3“ am Rande der überfluteten Ortslage Waldersee.
Fotos: TIMM KARISCH, 29. August 2002.



zeigten dabei keine Ölverschmutzungen, wie sie andernorts in Waldersee durch leckgeschlagene Tanks der Heizungen anzutreffen waren. Verglichen mit den Gewässern in Tiergarten und Luisium lagen die Wassertemperaturen in Waldersee niedriger. Die Gewässer trockneten schnell aus (auch durch weiteres Abpumpen), so dass Anfang September nur noch eine Probestelle existierte.



Abb. 8: Flutrinnenbereich am Untersuchungspunkt „L 9.2“ im Luisiums-Tiergarten.
Foto: TIMM KARISCH, 29. August 2002.

2.4 Vergleichserhebungen bei Wörlitz

Um einen kleinen Anhaltspunkt dafür zu erhalten, ob die in den Dessauer Untersuchungsgebieten erhobenen Daten auch für größere Abschnitte der Elbeaue im Dessau-Wittenberger Elbetal typisch sein könnten, wurden an zwei Tagen Untersuchungen in der Elbeaue westlich von Wörlitz am Riß durchgeführt. Gekäschert wurde hier auf einer Lichtung in der Hartholzaue, Kescher und Schöpfer kamen weiterhin auf den Wiesenflächen am Riß (Abb. 10) und am Deichfuß zum Einsatz. Die Kescherfänge erfolgten auf der Wiese in der Nähe eines kleinen Gebüsches. Am Deichfuß stehen überall vereinzelt Gehölze, so dass die dort befindlichen Gewässer oft teilweise beschattet waren.



Abb. 9: Restgewässer „L 1“ mit dicken Auflagerungen auf der Wasseroberfläche
Foto: TIMM KARISCH, 29. August 2002.

Abb. 10: Überflutete Auwiesen am Reiß westlich von Wörlitz.
Foto: TIMM KARISCH, Ende August 2002.



Tab. 1: Kurzcharakteristik der Probegewässer in Waldersee und im Luisiums-Tiergarten

UG	Charakteristik	Wassertemperaturen				Anmerkungen
		29.08.	04.09.	11.09.	18.09.	
Waldersee						
W 1	sonnige, leichte Senke	24				
W 2	flache, halbschattige Senke	22				
W 3	Senke, z. T. sonnig, z. T. im Maisacker	25,5	22			
W 4	halbschattige Senke	22				
Luisium						
L 1	sonnige Wiesensenke	23	18			dicke Auflage
L 3	halbschattige Wiesensenke	23,5				dicke Auflage
L 4	flache, sonnige Wiesensenke	27,5	21	27,5		dicke Auflage
L 4a	flache, sonnige Wiesensenke		22			dicke Auflage
L 5	halbschattiger Trichter	k. A.	k. A.	22	16	ohne Auflage
L 7a	halbschattige, tiefere Wiesensenke	26	17	26,5		dicke Auflage
L 7b	sonnige, flache Wiesensenke	28				dicke Auflage
L 8	flache, sonnige Wiesensenke	28				mäßige Auflage
L 9.1	kaum schattige Flutrinne	26,5	20	23	16	kaum Film, nur etwas Schaum
L 9.2	halbschattige Flutrinne	28	20	23,5	19	leichter Film
L 9.3	halbschattiges Flutrinnenende	k. A.	20	26,5		leichter Film
L 10.a	sonnige, tiefere Wiesensenke	29	20	25,5		dicke Auflage
L 10.b	halbschattige Wiesensenke	25,5	20	22,5		dicke Auflage
L 115-W	schattige Senke im Wald	21,5				leichter Film
L 115	große, halbschattige, tiefe Senke	26,5	k. A.	k. A.	17,5	ohne Auflage

Tab. 2: Kurzcharakteristik der Probegewässer im Hinteren Tiergarten

UG	Charakteristik	Wassertemperaturen				Anmerkungen
		27.08.	02.09.	09.09.	16.09.	
Tiergarten						
79.1	wenig schattiger Altarm, ca. 2 m tief	24,5	20	23	18,5	
79.2	sonniges Altarmende, nur früh halbschattig	25	22			
T 1	sonnige Wiesensenke	27	19			
T 4	sonnige Senke am Waldrand	28,5	26			
T 6	Trichter im Gehölz, ca. 2,5 m tief	22	17	19	14	
T 7	schattige bis halbschattige Flutrinne	k. A.				
T 8	halbschattige Flutrinne	27				
T 11	Trichter in Gehölz, ca. 2 m tief	k. A.	18	19	14	
T 14	halbschattige Flutrinne			25	18	
T 15	schattige-halbschattige Flutrinne			19	14,5	

3 Untersuchungsmethodik

Zur Untersuchung der Mückenfauna kamen zwei verschiedene Methoden zum Einsatz:

- (1) Nachweis der Imagines durch Keschern
- (2) Nachweis der Mückenlarven durch Schöpfen.

Die Erfassung der Imagines erfolgte in den frühen Nachmittagsstunden. Am Rand ausgewählter beprobter Gewässer wurden hierzu in geringer Höhe über der krautigen Vegetation zwanzig Kescherschläge ausgeführt. Die dabei gefangenen männlichen und weiblichen Stechmücken wurden sorgfältig genadelt und zur Determination ins Labor überführt.

Der Nachweis der Mückenlarven erfolgte durch schnelles Eintauchen eines Schöpfers mit einem Liter Fassungsvermögen bei einem Öffnungsdurchmesser von 11 cm. Die eingetragenen Mückenlarven sowie sonstigen Insekten wurden in verdünnten Alkohol gegeben und ebenfalls ins Labor mitgenommen. Hier erfolgte die Auszählung und genauere Bestimmung.

Zur Determination der Mückenimagines und -larven wurde vor allem auf MOHRIG (1969) zurückgegriffen. Einige Imagines wurden zur Nachbestimmung an Herrn Dr. J. OLEJNÍČEK, České Budějovice, gesandt.

Zur Einschätzung des Einflusses von Prädatoren bzw. Nahrungskonkurrenten auf die Mückenlarvenpopulationen wurden die beim Schöpfen anfallenden Plankton-Kleinkrebse und sonstigen Tiere mitgenommen und konserviert. Insektenlarven wurden weitgehend bestimmt, allerdings zumeist nur bis auf höhere systematische Ebenen. Verwendung fand hierbei insbesondere STRESEMANN (2000).

Nomenklatur und Systematik der Culicidae richten sich nach DAHL, KAISER u. BECKER (1999).

4. Ergebnisse

4.1. Als Imago nachgewiesene Arten

4.1.1 *Aedes (Aedes) cinereus* MEIGEN, 1818

Nachweise:

UG Tiergarten	Datum	Exemplare	UG Luisium Iteflache	Datum	Exemplare	UG Wörlitz Lichtung	Datum	Exemplare
UG 1	27.08.	6 ♀♀		04.09.	1 ♂ 8 ♀♀		05.09.	1 ♀
	02.09.	1 ♂		11.09.	4 ♀♀	Wiese	05.09.	1 ♀
UG 4	27.08.	1 ♂ 4 ♀♀		18.09.	2 ♂♂			
UG 6	02.09.	1 ♂ 1 ♀	UG115W	29.08.	3 ♂♂ 5 ♀♀			
	09.09.	7 ♀	UG 9.1	11.09.	1 ♀			
UG 8	27.08.	1 ♂ 4 ♀♀	UG 9.2	29.08.	1 ♀			
UG 14	16.09.	1 ♂ 1 ♀						
UG 79.2	09.09.	3 ♀						

Aedes cinereus zählte nach dem Hochwasserereignis von 2002 zu den häufigsten Stechmückenarten in Elbe- und Muldeau. MOHRIG (1969) bezeichnet sie als typische Spezies der Auenwaldränder und Gebüsche in der Nähe von Gewässern. Er

weist weiterhin darauf hin, dass *A. cinereus* zur Entwicklung auf relativ hohe Wassertemperaturen angewiesen ist. Sie zählt in Innundationsgebieten zu den plagerregenden Arten.

Für die Entwicklung der Larven von *A. cinereus* muss von einem Zeitraum von einigen Wochen ausgegangen werden. Die meisten Nachweise der Imagines erfolgten jedoch schon Ende August/Anfang September, eine einzelne Larve wurde am 27.08. im UG 8 im Hinteren Tiergarten entdeckt. Es muss als wahrscheinlich gelten, dass zum einen viele Imagines von *A. cinereus* schon vor dem Hochwasserereignis geschlüpft waren und dass die Larven schon vor den Überflutungen in geeigneten Brutgewässern siedelten. Bei Überspülung der Brutgewässer trat eine Vertriftung der weitgehend ausgewachsenen Larven ein. Die Folge war eine gleichmäßige Verteilung der Art in den Auen.

4.1.2 *Aedes (Aedes) rossicus* DOLBESKIN, GORICKAJA & MITROFANOVA, 1930

Nachweise:

UG Tiergarten	Datum	Exemplare	UG Luisium	Datum	Exemplare	UG Wörlitz	Datum	Exemplare
			Igellache	04.09.	2 ♀♀	Lichtung	05.09.	1 ♀
				11.09.	1 ♀			

MOHRIG (1969) meldet für *A. rossicus* einige wenige Nachweise aus der Oderaue bei Frankfurt und verweist auf Angaben über das Vorkommen der Art in den Überschwemmungsgebieten der Donau. 2002 wurden im Untersuchungsgebiet nur wenige Exemplare im Auenwald am Luisium bzw. auf einer Auenwaldlichtung bei Wörlitz gefunden (teste OLEJNÍČEK).

4.1.3 *Aedes (Aedimorphus) vexans* (MEIGEN, 1830)

Nachweise:

UG Tiergarten	Datum	Exemplare	UG Luisium/Waldersee	Datum	Exemplare	UG Wörlitz	Datum	Exemplare
UG 1	27.08.	3 ♂♂ 2 ♀♀	Igellache	04.09.	9 ♀♀	Ltg.	05.09.	1 ♂ 4 ♀♀
	02.09.	1 ♀		11.09.	1 ♀	Deich	06.09.	9 ♂♂ 6 ♀♀
UG 4	27.08.	2 ♂♂ 3 ♀♀	UG 7	11.09.	1 ♀	Wiese	05.09.	1 ♂ 5 ♀♀
UG 6	02.09.	2 ♀♀	UG 9.1	18.09.	1 ♀			
	09.09.	7 ♀♀	UG 9.2	29.08.	1 ♀			
	16.09.	1 ♂		11.09.	5 ♀♀			
UG 8	27.08.	7 ♂♂ 29 ♀♀	UG115W	11.09.	3 ♀♀			
UG 14	16.09.	7 ♀♀						
UG 79.2	09.09.	3 ♀♀						

Das massenhafte Auftreten der Wiesenmücke *A. vexans* nach Hochwasserereignissen ist gut bekannt und war folglich auch im Jahre 2002 zu erwarten. Die Entwicklung der Art wird durch hohe Wassertemperaturen begünstigt und erfolgt im Optimalbereich (28–30 °C Wassertemperatur) innerhalb von wenigen Tagen. In An-

betracht der gemessenen Werte (Tabellen 1, 2) war darum von einem gehäuften Schlupf von *A. vexans* auszugehen.

Die größten Abundanzen wurden für den Tiergarten nachgewiesen. Da keine Larven von *A. vexans* bei den Ende August einsetzenden Beprobungen mehr nachgewiesen wurden, müssen die Imagines vorher zur Entwicklung gekommen sein.

Für das Elbbecken bei Mělnik vermeldet RETTICH (2005) massive Funde von *A. vexans*-Larven im vierten Entwicklungsstadium schon vier Tage nach dem Höhepunkt des Hochwassers! Auffallend ist aber, dass die Abundanz der Art bei Dessau vergleichsweise gering blieb. Es können zwei Gründe hierfür vermutet werden, deren Abprüfung aber nicht möglich war:

- (1) Aufgrund fehlender Massenvermehrungen von *A. vexans* in den zurückliegenden Jahren waren in den Senken der Wiesenflächen nur verhältnismäßig wenige Eier deponiert (vgl. MOHRIG 1969).
- (2) Durch das strömende Wasser wurden viele *A. vexans*-Larven nach dem Schlupf vertrifft und auf größere Flächen verteilt.

Bemerkenswerterweise berichtet auch OCKERT (1970) von nur moderatem Auftreten von *A. vexans* in der Elbeaue bei Wittenberg und Torgau nach Überflutungen, während die Art an Mulde und Weißer Elster plageerregend war. Die Besonderheiten des gemäßigten Auftretens von *A. vexans* in der Elbeaue erfordert folglich künftig besondere Aufmerksamkeit.

Die Abundanz von *A. vexans* war im Tiergarten deutlich höher als am Luisium. Die Gründe für diese lokale Besonderheit dürften in den Eisenauflagerungen auf der Oberfläche der flacheren Wiesengewässer am Luisium zu suchen sein, die nur sehr punktuell die Entwicklung der Larven von *A. vexans* ermöglichten.

4.1.4 *Aedes (Ochlerotatus) annulipes* (MEIGEN, 1830)

Nachweise:

UG	Datum	Exemplare	UG	Datum	Exemplare	UG	Datum	Exemplare
Tiergarten			Luisium	04.09.	1 ♀	Wörlitz		
			Igellache					

A. annulipes gehört zu den besonders im Frühjahr in der Elbeaue auftretenden Stechmückenarten. Dies zeigten eigene Erhebungen aus dem Jahre 2000 ebenso wie die Angaben in OCKERT (1970).

4.1.5 *Aedes (Ochlerotatus) cantans* (MEIGEN, 1818)

Nachweise:

UG	Datum	Exemplare	UG	Datum	Exemplare	UG	Datum	Exemplare
Tiergarten	02.09.	1 ♀	Luisium	04.09.	2 ♀♀	Wörlitz		
UG 1			Igellache					

Wie *A. annulipes* findet sich *A. cantans* vor allem im Frühjahr in den Auen um Des-

sau. Im Tiergarten wurden Ende August noch einzelne ausgewachsene Larven von *A. cantans* nachgewiesen, so dass die aufgefundenen Imagines einer sehr unvollständigen zweiten Generation angehören dürften. Eine Förderung des Auftretens der Art durch das Sommerhochwasser 2002 war nicht zu erkennen.

4.1.6 *Aedes (Ochlerotatus) sticticus* (MEIGEN, 1838)

Nachweise:

UG Tiergarten	Datum	Exemplare	UG Luisium	Datum	Exemplare	UG Wörlitz	Datum	Exemplare
UG 1	27.08.	8 ♀♀	Igellache	04.09.	4 ♀♀	Lichtung	05.09.	1 ♂ 14 ♀♀
	02.09.	1 ♂		11.09.	7 ♀♀	Deich	06.09.	1 ♀
UG 6	09.09.	1 ♂	UG 9.2	29.08.	1 ♂ 1 ♀	Wiese	05.09.	3 ♀♀
UG 8	27.08.	1 ♂ 13 ♀♀						
UG 14	09.09.	1 ♀						
UG 79.2	09.09.	1 ♀						

Aedes sticticus zählt zu den potentiell plagerregenden Stechmückenarten der Inundationsgebiete Mitteldeutschlands. Über gehäuftes Auftreten der Art nach Hochwasserereignissen berichtet z. B. OCKERT (1970). Auch nach den Überflutungen im Sommer 2002 gehörte *A. sticticus* zu den häufigsten Stechmückenarten im Gebiet. Die Abundanzen nahmen jedoch bald schon ab. Von einer Plage war nicht zu sprechen. MOHRIG (1969) nennt *A. sticticus* eine typische Auwaldmücke. Dies kann für den Spätsommer 2002 bestätigt werden, jedoch kam die Art nicht nur in den Wäldern und an den Waldrändern vor, sondern auch auf ziemlich offenen Stellen mit nur kleineren Gebüschchen.

Nach MOHRIG (1969) kann *A. sticticus* bis zu zwei Sommergenerationen entwickeln. Analog zu *A. cinereus* ist aber zu vermuten, dass der Zeitraum von knapp zehn Tagen (Tiergarten) bzw. fünf bis zehn Tagen (Luisium) nicht ausreichte, dass *A. sticticus* von Eiablage bis zum Schlupf der Imagines einen zusätzlichen Zyklus absolvierte und somit von der größeren Zahl geeigneter Brutgewässer infolge der Überschwemmungen profitierte. Vielmehr scheinen die nachgewiesenen Exemplare auch hier das Ergebnis von vor dem Hochwasser initiierten Entwicklungen gewesen zu sein.

4.1.7 *Culex (Culex) pipiens pipiens* LINNAEUS, 1758

Während kurz nach dem Hochwasser nur verhältnismäßig wenige Imagines von *C. pipiens pipiens* nachgewiesen wurden, stieg deren Zahl im Verlauf des Septembers stetig an. Während die Abundanzen im Tiergarten etwas niedriger waren, trat die Art am Luisium besonders deutlich in Erscheinung.

Die beobachtete Häufung des Auftretens der Mückenimagines korreliert mit den Befunden aus den Beprobungen der (potentiellen) Brutgewässer. Hier war *C. pipiens* die fast ausschließlich nachzuweisende Spezies. Als bevorzugte Brutgewässer

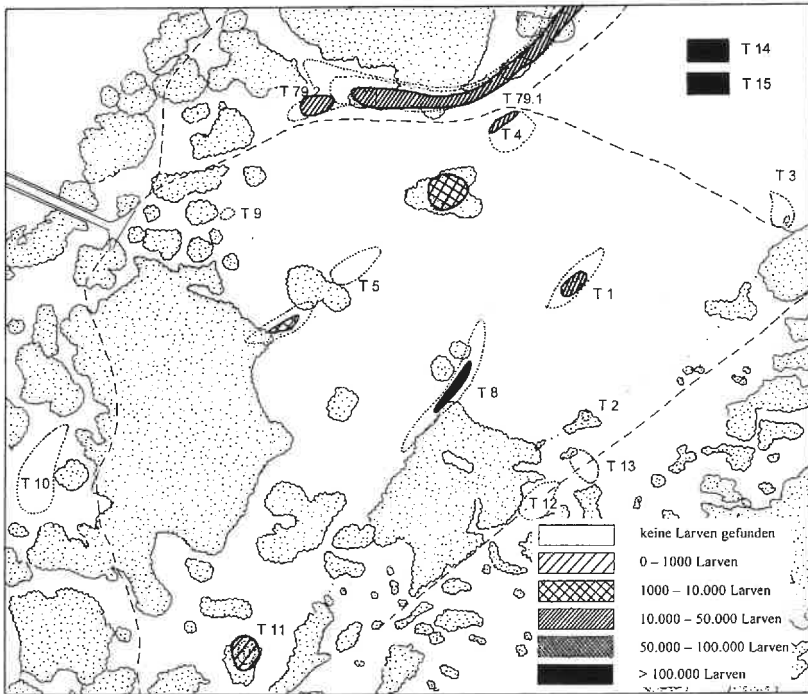


Abb. 11: Schätzungen der Abundanzen an Mückenlarven in den beprobten Gewässern des Hinteren Tiergartens.

Nachweise:

UG Tiergarten	Datum	Exemplare	UG Luisium	Datum	Exemplare	UG Wörlitz	Datum	Exemplare
UG 1	27.08.	1 ♂	Igellache	04.09.	5 ♂♂ 4 ♀♀	Lichtung	05.09.	1 ♂
	02.09.	4 ♀♀		11.09.	11 ♂♂ 3 ♀♀	Deich	06.09.	1 ♂
UG 4	27.08.	1 ♀		18.09.	12 ♂♂ 3 ♀♀			
UG 6	09.09.	2 ♂♂ 3 ♀♀	UG115W	29.08.	6 ♂♂ 3 ♀♀			
	16.09.	5 ♂♂		25.09.	1 ♂			
UG 14	16.09.	5 ♂♂ 2 ♀♀						
UG 79.2	09.09.	2 ♂♂ 4 ♀♀						

konnten flachere Wiesentümpel, die entweder voll besonnt waren oder von kleineren Gebüschten partiell beschattet waren, ermittelt werden. Stark beschattete Ge-

wässer und tiefere Flutrinnen mied *C. pipiens pipiens* weitgehend. Während meist Maximalzahlen von 50 bis 100 Mückenlarven pro Schöpfvorgang und Gewässer nachgewiesen wurden, erreichten manche Tümpel auch Dichten von mehreren Hundert Mückenlarven pro Schöpfvorgang. Hier spielten sicherlich Konzentrationseffekte infolge Austrocknung der Gewässer eine wichtige Rolle (vgl. Abb. 3, 4).

Die Eisenaufgaben auf vielen Gewässern im Luisiums-Tiergarten (Abb. 9) bedingten eine zeitversetzte Entwicklung der Art in diesem Gebiet (Abb. 11, 13) und verhinderten ein stärkeres Auftreten in vielen potentiellen Brutgewässern, welche austrockneten, bevor *C. pipiens pipiens* die Entwicklung abschließen konnte. Ebenso trockneten im Hinteren Tiergarten die Kleingewässer infolge der trocken-heißen Witterung und der zügigeren Böden schneller ab. Aus jenem Grunde war im Herbst im Stadtgebiet von Dessau zwar ein verstärktes Auftreten der Hausmücke zu konstatieren, ihre Häufigkeit erreichte aber keine plageerregenden Ausmaße.

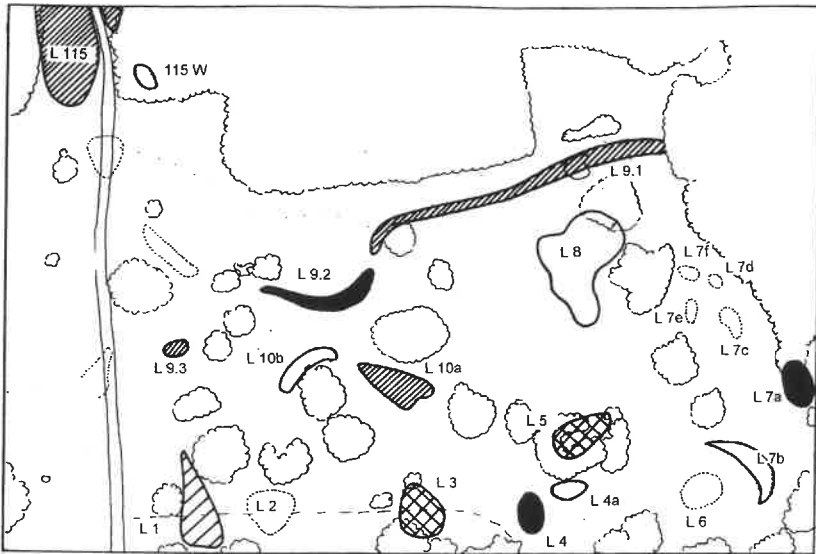


Abb. 12: Schätzungen der Abundanzen an Mückenlarven in den beprobten Gewässern des Luisiums-Tiergarten.

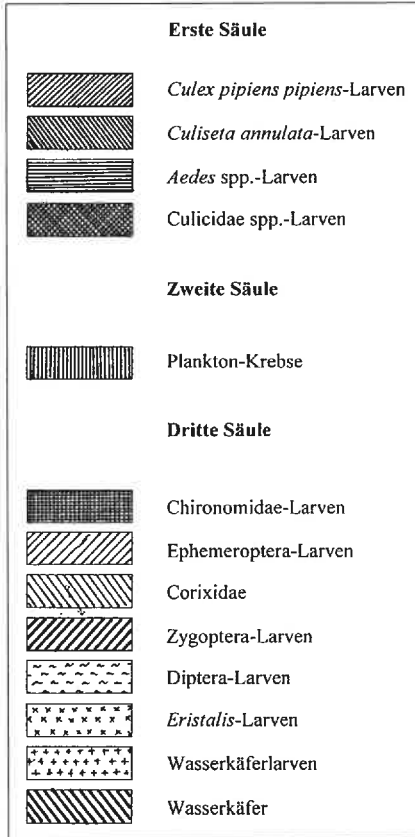
4.1.8 *Culiseta (Culiseta) annulata* (SCHRANK, 1776)

Nachweise:

UG Tierarten	Datum	Exemplare	UG Luisium	Datum	Exemplare	UG Wörlitz	Datum	Exemplare
UG 79.2	09.09.	1 ♂						

Von *C. annulata* wurde nur ein Exemplar nach dem Hochwasser gefangen. Mitte/Ende September konnten im Hinteren Tiergarten einige Larven nachgewiesen werden, die auf Eiablagen nach dem Hochwasserereignis zurückgehen dürften (vgl. MOHRIG 1969). Die Abundanzen von *C. annulata* blieben jedoch sehr gering, so dass die Art nicht von den Überflutungen profitierte.

Legende zu den Abbildungen 13 – 15:



4.2. Larven

4.2.1 Hinterer Tiergarten

Im Hinteren Tiergarten wurden insgesamt zehn Gewässer beprobt. Der Besatz mit Stechmückenlarven war dabei sehr unterschiedlich. Die Entwicklung der Larvenpopulationen vollzog sich ebenfalls nicht zeitlich gleichgestaltet.

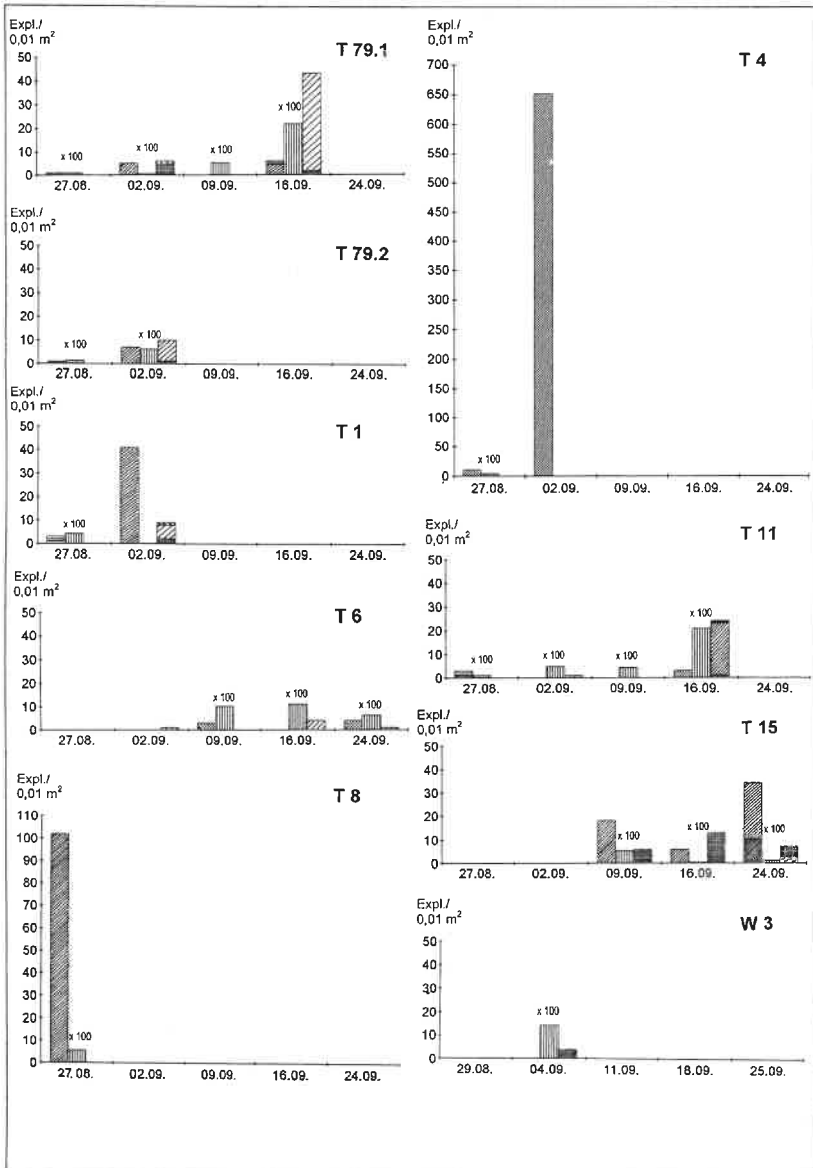


Abb. 13: Graphische Darstellung der Nachweise von Mückenlarven, Planktonkrebsen und sonstigen Wassertieren in den Probegewässern (Teil I).

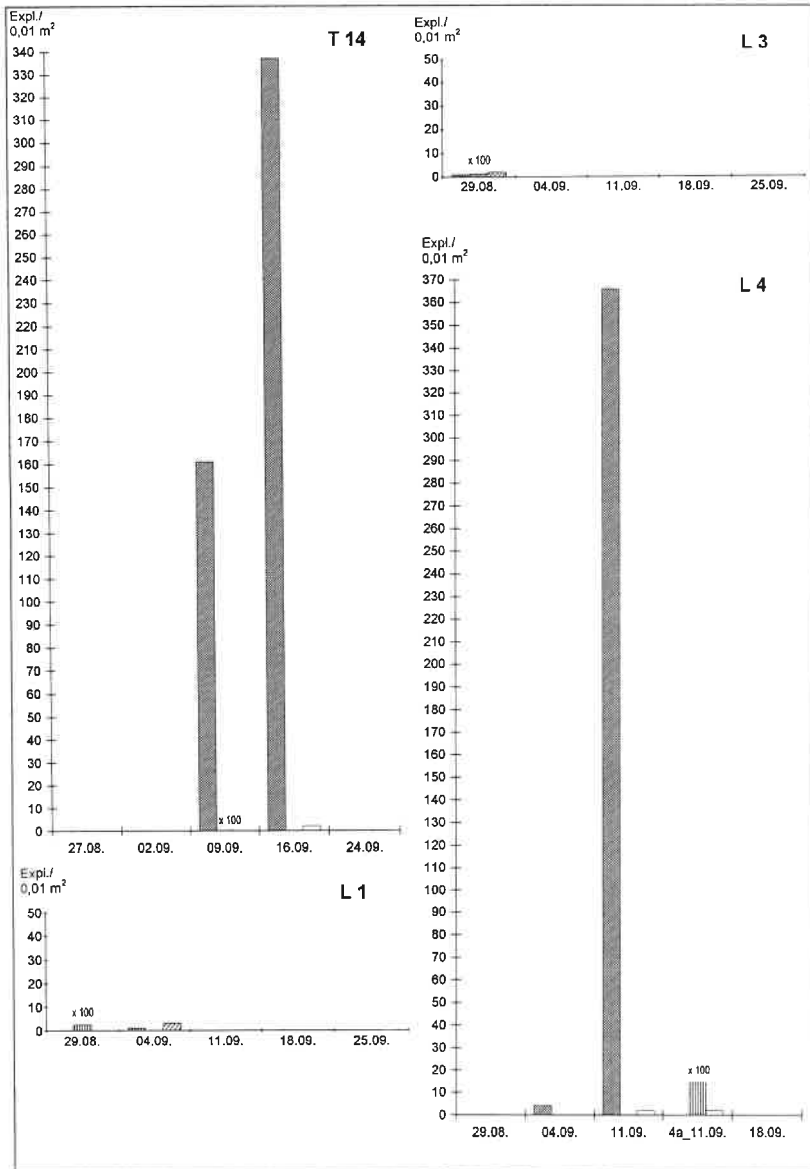


Abb. 14: Graphische Darstellung der Nachweise von Mückenlarven, Planktonkrebse und sonstigen Wassertieren in den Probegewässern (Teil II).

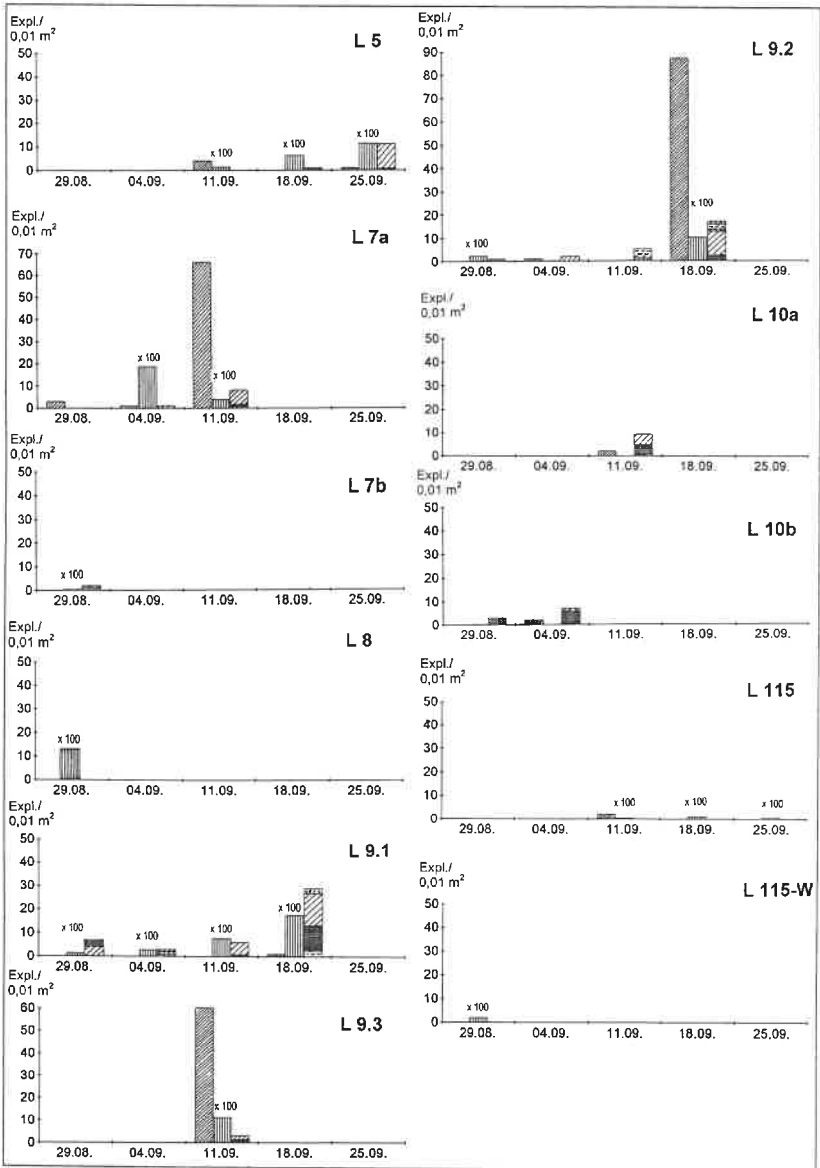


Abb. 15: Graphische Darstellung der Nachweise von Mückenlarven, Planktonkrebsen und sonstigen Wassertieren in den Probegewässern (Teil III).

Der weitaus größte Anteil an Mückenlarven wurde durch *Culex pipiens pipiens* gestellt (99,9 %). Verschwindend gering waren hingegen die Nachweise von *Aedes*-Larven (*Aedes (O.) cantans*, *A. (A.) cinereus*) bzw. *Culiseta annulata*.

Die flachen Wiesentümpel zeigten die höchsten Mückenlarvenkonzentrationen. Hohe Anfangstemperaturen der Gewässer scheinen dabei für eine sehr starke Entwicklung der *Culex pipiens pipiens*-Larven von Vorteil zu sein. Wie die Erhebungen offenbarten, war die Zahl von Prädatoren (Insektenlarven, Fische) in den flachen Wiesentümpeln sehr gering. Sie wurde augenscheinlich von zufälligen Einschwemmungen bestimmt. Waren weiterhin nur wenige Planktocladoceren in den Gewässern vorhanden, so konnten die Mückenlarven quasi ohne spürbare Nahrungskonkurrenz und fast ohne Prädation ihre Entwicklung durchlaufen. Die Hochrechnungen auf die Gewässerfläche verdeutlichen, dass ca. 10.000 bis 100.000 Mückenlarven in einem Wiesentümpel siedelten. Sie kamen aber nur eingeschränkt zur Verpuppung, da in vielen Tümpeln das Wasser vor dem Erreichen des letzten Larvenstadiums verschwunden war.

In den tieferen Gewässern (tiefe Flutrinnen, Bombentrichter) war die Mückenlarvenentwicklung schwächer. Die Gründe bleiben allerdings unklar. Die Abb. 11 – 13 verdeutlichen, dass Prädatoren in der Anfangszeit keine wesentliche Rolle gespielt haben können. Die ursprünglichen Populationen dieser Arten wurden durch die Hochwasserwelle weitgehend ausgeschwemmt. Der Besatz der Gewässer mit Insektenlarven bzw. Fischen war in der Anfangszeit der Probenahmen sehr gering und erholte sich erst im Verlaufe des anschließenden Monates, was auf Zuwanderung bzw. Schlupf aus Eiern zurückzuführen sein muss. So kann die Regulation nur durch die limitierten Versteckmöglichkeiten für die Mückenlarven infolge größerer freier Wasserflächen oder die Bevorzugung der flacheren und strukturreicheren Wiesentümpel durch die Weibchen von *C. pipiens pipiens* bei der Eiablage erfolgt sein. In der Folge erreichten die Planktonkrebse sowie sonstigen Insektenlarven in den tieferen Gewässern deutlich höhere Populationsdichten als in den Wiesentümpeln und trugen so zur weiteren Dezimierung der Mückenlarven durch Nahrungskonkurrenz bzw. Prädation bei. Waren auch die Zahlen an Mückenlarven je Quadratmeter Gewässerfläche deutlich geringer als bei den flachen Wiesentümpeln, so ist doch mit einem deutlich erhöhten Schlupferfolg zu rechnen, da in den tieferen Gewässern immer genügend Wasser für die Stechmücken zur Verfügung stand, um den gesamten Entwicklungszyklus vollziehen zu können.

4.2.2 Luisiums-Tiergarten

Im Luisiums-Tiergarten wurden 14 Gewässer beprobt. Auch hier war der Besatz mit Mückenlarven sehr unterschiedlich, wenngleich nur selten solch hohe Individuenzahlen wie im Hinteren Tiergarten erreicht wurden.

Im Untersuchungsgebiet wurden ausschließlich Larven von *Culex pipiens pipiens* nachgewiesen. Diese kamen etwa eine bis eineinhalb Wochen später als im Hinteren Tiergarten zur Entwicklung. Der Grund liegt hierfür in den Eisenaufgaben auf der Oberfläche der flachen Wiesengewässer (s. o.). Bereits wenige Tage nach dem

Abfließen des Hochwassers waren die Eisenkrusten geschlossen. Evtl. schon vorhandene Mückenlarven (*Aedes*!) sowie eben aus den Eiern geschlüpfte Tiere konnten mit ihrem Atemrohr nicht die Wasseroberfläche durchdringen und verendeten. Nachdem nach ca. 1 – 1 ½ Wochen die Eisenauflagen zum Gewässergrund abgesunken waren, kam die Mückenlarvenentwicklung in Gang. Die Larven hatten es dann aber schon deutlich schwerer, sich gegenüber der Nahrungskonkurrenz der erstarkten Planktonkrebspopulationen und der Prädation durch Insektenlarven zu behaupten. Wie im Tiergarten waren die Schlüpfraten durch vorzeitiges Austrocknen der Gewässer beschränkt, wohl aber etwas höher als dort (vgl. 4.1.7). Aufgrund der bündigen Böden (s. o.) und der eingeschränkten Verdunstung wegen der Eisenauflagen blieben die flachen Wiesentümpel zwar länger bestehen, die o. g. Verzögerung in der Entwicklung der Mückenlarven führte jedoch zu einem vergleichbarem Effekt wie im Hinteren Tiergarten.

Analog zu den Verhältnissen im Hinteren Tiergarten (4.2.1) vollzog sich die Entwicklung der Mückenpopulationen in den tieferen Flutrinnen und Bombentrichtern. Auch hier war die Zahl der Mückenlarven je Quadratmeter Wasseroberfläche deutlich geringer als in den Tümpeln. Eine Ausnahme bildeten lediglich die ausgeprägten Flachwasserbereiche an den Probestandorten L 9.3 und L 9.2, wobei aber zusätzlich auch hier die Verkleinerung des Wasserkörpers zur Konzentration der Larven führte.

4.2.3 Waldersee

In Waldersee wurde nur am Standort W-1 am 29.08. eine Larve von *Culex pipiens pipiens* gefunden. Das schnelle Abpumpen des Wassers sowie die aufgrund der trocken-heißen Witterung beschleunigte Verdunstung der verbleibenden flachen Gewässer verhinderte ein stärkeres Aufkommen von *Culex pipiens pipiens* in der Ortslage Waldersee.

5 Zusammenfassung

Nach dem Extremhochwasser von Mulde und Elbe im August 2002 wurde die Zusammensetzung und die Entwicklung der Stechmückenfauna in zwei repräsentativer Untersuchungsgebieten der Elbe- und Mulde bei Dessau untersucht (Hinterer Tiergarten für die Mulde- und Luisiums-Tiergarten für die Elbe).

In den Monaten August und September konnte keine plageerregende Vermehrung der Culicidae festgestellt werden. Die Zahl der Imagines blieb moderat und stieg erst im Verlauf des Herbstes an. Als dominierende Arten wurden unter den Imagines *Aedes (A.) cinereus*, *A. (A.) vexans*, *A. (O.) sticticus* und *Culex pipiens pipiens* festgestellt. *A. (A.) vexans* erreichte auf den untersuchten Wiesenflächen auch keine plageerregenden Populationsdichten. Als Ursache werden hierfür u. a. die in den Vorjahren ausgebliebenen bemerkenswerten Frühjahrs- und Sommerhochwässer und die damit unterbliebene massenhafte Eideposition angesehen. Aufgrund des

relativ späten Hochwassertermines wird für *A. (A.) cinereus* und *A. (O.) sticticus* davon ausgegangen, dass der größte Teil der im August/September angetroffenen Imagines schon vor den Überflutungen schlüpfte. Diese These wird durch die (fast) völlig ausgebliebenen Nachweise von *Aedes*-Larven in den Hochwassertümpeln gestützt.

Einzig *Culex pipiens pipiens* profitierte von den Überflutungen. Zahlreiche Tümpel wurden im Spätsommer und Herbst von den Weibchen mit Eiern belegt, so dass in flachen Wiesengewässern verbreitet (Hinterer Tiergarten) bzw. gelegentlich (Luisium) Larvenzahlen von mehr als 10.000 Individuen je Quadratmeter ermittelt wurden. Im Bereich des Luisiums kam es wegen einer dichten Eisenauflage auf den flachen Wiesentümpeln zu einer ein bis eineinhalb Wochen verzögerten Entwicklung der Mückenlarven. In beiden Untersuchungsgebieten erreichte nur ein Teil der *Culex pipiens pipiens*-Larven das Puppenstadium, da die flachen Brutgewässer aufgrund der trocken-heißen Witterung schnell austrockneten.

Nahrungskonkurrenz durch Planktonkrebse, Prädation durch Insekten bzw. Insektenlarven sowie ein stark eingeschränktes Reservoir an geeigneten Habitatstrukturen werden als ursächlich für die niedrigeren Abundanzen von *Culex pipiens pipiens*-Larven in den tieferen Flutrinnen und Bombentrichtern angesehen.

In der untersuchten überfluteten Ortschaft Waldersee kamen in den durch Abpumpen und Abtrocknen schnell verschwundenen Gewässern kaum Stechmückenlarven zur Entwicklung.

Relativiert man den Fakt der extrem schnellen Gewässeraustrocknung durch die hohen Temperaturen im August/September sowie die trockene Witterung, so ist davon auszugehen, dass flache Wiesengewässer die wichtigsten Stechmücken-Brutgewässer nach Sommerhochwässern im Untersuchungsgebiet darstellen. Deren Existenz ist durch vegetationskundliche Voruntersuchungen kaum vorhersagbar, so dass darauf fußende Darstellungen (z. B. ZUPPKE u. PATZAK 1998) nur sehr eingeschränkt für vorgesehene Bekämpfungsmaßnahmen verwendbar sind.

6 Überregionaler Vergleich

Das National Institute of Public Health führte Untersuchungen zur Stechmückenfauna des Elbbeckens bei Mělník im Jahr 2002 durch, deren Ergebnisse mir Herr Dr. RETTICH dankenswerterweise zugänglich machte.

Danach wurde kurz nach dem Hochwasserscheitel eine hohe Dichte von *Aedes (A.) vexans*-Larven festgestellt (bis zu 200 Larven/dm²). In überfluteten Waldgebieten traten vor allem *Aedes (A.) vexans*- und *A. (O.) sticticus*-Larven in Erscheinung, allerdings in sehr niedriger Abundanz (durchschnittlich 1 – 2 Larven/dm²).

In einigen Siedlungsgebieten im Elbbecken bei Mělník wurden nach dem Hochwasser Bekämpfungsmaßnahmen gegen Stechmücken durchgeführt. Sie bedingten ein dort nur sehr moderates Auftreten von Stechmücken (ca. 1–5 Anflüge/Minute). In Gebieten ohne Bekämpfungsmaßnahmen erreichte das Auftreten von Stechmücken mit bis zu 70 Anflügen je Minute seinen Höhepunkt in der ersten September-

dekade. *A. (A.) vexans* und *A. (O.) sticticus* waren die hauptsächlich vertretenen Arten.

Wie in den vorausgegangenen Abschnitten dargestellt, konnte auch im Untersuchungsgebiet von Dessau nicht von einer Stechmückenplage nach dem Hochwasser gesprochen werden. *A. vexans* war überdies deutlich seltener als in Böhmen vertreten. *Culex pipiens pipiens* wurde leider bei Mělník wegen vergleichsweise geringerer Stechaktivität beim Menschen nicht detailliert registriert. Nach RETTICH (i. litt., 2005) kam die Art aber auch dort zahlreich vor.

7 Dank

Für die Unterstützung der Arbeiten danke ich Herrn Dr. D. FELDHAUS, Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Halle (Saale), Herrn H.-J. KUHN, Prühlitz bei Mühlanger, Herrn RNDr. J. OLEJNÍČEK, CSc., Institute of Parasitology, Academy of Sciences of Czech Republic, České Budějovice, Herrn Dr. G. OTTO, Dessau, Herrn RNDr. F. RETTICH, CSc., National Institute of Public Health, Praha, Herrn Dr. A. STARK, Halle (Saale) sowie Frau B. RICHTER, untere Naturschutzbehörde der Stadt Dessau.

Literatur

- DAHL, C. I., KAISER, A. u. BECKER, N. (1999): Culicidae. – In: SCHUMANN, H., BÄHRMANN, R. u. STARK, A. (Hrsg.): Entomofauna Germanica 2: Checkliste der Dipteren Deutschlands. – Studia dipterologica, Suppl. 2: 51-52.
- DIX, V. u. OCKERT, G. (1971): 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: 197-204.
- Landesamt für Landesvermessung und Datenverarbeitung Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (1999): Topographischer Atlas Sachsen-Anhalt. 1: 50.000. – Eigenverlag, Halle (Saale).
- MARTINI, E. (1931): 11. und 12. Culicidae. In: LINDNER, E. (Hrsg.): Die Fliegen der Palaearktischen Region. – E. Schweizerbart'sche Verlagshdlg., Stuttgart.
- MOHRIG, W. (1969): Die Culiciden Deutschlands. – Parasitologische Schr.-R. 18: 1 – 260.
- OCKERT, G. (1970): 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: 250-267.
- PATZAK, U. u. ZUPPKE, U. (1998): Kartierung der potentiellen Mücken-Brutgewässer in der Überflutungsane der Elbe und Mulde im Stadtkreis Dessau sowie angrenzender Gebiete. – Gutachten (Mskr.) i. A. Stadtverwaltung Dessau, Grünflächenamt. – Landschaftsplanung Dr. Reichhoff, Dessau.

- RETTICH, F. (2002): Mimořádný výskyt komárů na Mělnicku po povodni v srpnu 2002. – Zprávy CEM (SZÚ, Praha) **11** (11): 477-478.
- (2005): Unusual Occurrence of Mosquitoes (Diptera, Culicidae) after Catastrophic Floods in the Mělník Region (Central Bohemia) in the Year 2002. – Mskr.
- STRESEMANN, E. (Begr.) (2000): Exkursionsfauna von Deutschland. Band **2**: Wirbellose: Insekten. 9. Aufl. – Spektrum Akademischer V., Heidelberg.

Anschrift des Verfassers:

Timm Karisch
Museum für Naturkunde und
Vorgeschichte Dessau
Askanische Straße 32
D-06842 Dessau