

Stechmückenbesiedlung in Restgewässern des Ampermooses nördlich Inning am Ammersee (Bavaria) nach dem Pfingsthochwasser 1999 (Diptera, Culicidae)

Ernst-Gerhard BURMEISTER

Gliederung:

1. Vorbemerkung	145
2. Methodik und Untersuchungsgebiet	145
3. Versuche zur Stichhäufigkeit von Culicidae	147
4. Culiciden-Besiedlung der Kleingewässer und deren Begleitfauna	147
5. Ergebnisse und Diskussion	150
6. Zusammenfassung	152
Literatur	152

1. Vorbemerkung

Vielorts wird die hohe Dichte an Stechmücken im Frühsommer 1999 auf das Hochwasser zurückgeführt, von dem die Flüsse im Süden Bayerns, hervorgerufen durch extrem starke Regenfälle und die beginnende Schneeschmelze an den Pfingsttagen dieses Jahres, betroffen waren. Insbesondere im Bereich des Ampermooses, einem ausgedehnten degradierten Niedermoor am Ausfluß der Amper aus dem Ammersee (Zungenbecken; zwischen Inning und Grafrath), das durch Einbringen einer Sohlschwelle in die Amper wiedervernäßt werden soll, wird die Befürchtung geäußert, daß eine hochwasserähnliche Situation mit großflächig überstauten Bereichen entsteht, die als Brutgewässer für die Stechmücken fungieren. Um die Besiedlung an Stechmückenlarven der Restwasserflächen nach dem Hochwasser in kleinen Tümpel, Gräben und Pfützen zu ermitteln, wurden Stichproben an 12 Kleingewässern im Einzugsgebiet des Ampermooses erhoben. Amperabwärts wurden ebenfalls Kleingewässer auf ihren Besatz an Stechmückenlarven hin untersucht. Gleichzeitig wurde die Stechaktivität an 9 verschiedenen Standorten ermittelt (5.6.1999).

2. Methodik und Untersuchungsgebiet

An folgenden Standorten wurden Wasserproben mit einem feinmaschigen Netz entnommen. Dabei wurden nicht nur Stechmückenlarven gefangen sondern auch andere Makroinvertebraten als Mitglieder der gesamten Lebensgemeinschaft. Diese meist sehr schnell flüchtenden Arten werden mit herkömmlichen Wasserschöpfern nicht erfaßt. Die Dichte der Stechmücken wird auf einen Liter Wasser umgerechnet, auch wenn einzelne besonders flache Pfützen nur ein sehr geringes Wasservolumen aufwiesen. Das un-

terschiedliche Wasservolumen beeinflusst in besonderem Maße die abiotischen und biotischen Bedingungen, auf die im vorliegenden Fall keine direkte Rücksicht genommen wird. Begehungen mit Probenahme fanden am 28.5., 5.6., 20.6.1999 statt. Zu den verschiedenen Probeentnahmezeiten sind die unterschiedlichen Wasserstände und damit auch die Ver-ringerung des Wasserkörpers mit einer Verdichtung der aquatischen Organismen zu berücksichtigen.

Lage der Probestellen (Abb.1) im Ampermoos bei sinkenden Wasserständen (s. Abb.2):

1. Kottgeisering im Südosten, Anschluß an die ge-zäunten Weideflächen, Rand der Mähzone, Übergang zum Großseggenried, am 28.5. und 5.6.1999 überstaute Bereiche.
- 1A. Kottgeisering im Südosten, Anschluß an die ge-zäunten Weideflächen, Irisbestandener Graben nach Osten zum Großseggenried verlaufend, Wasserführung nur zeitweise.
2. Kottgeisering im Südosten, nach Nordosten verlaufender Graben, stark eutrophiert
3. Kottgeisering im Südosten, flache Pfütze in einer gemähten Fläche mit starker Faulschlamm-bildung durch absterbende Pflanzenteile (Düngung !?), ca 50 m vom östlichen Groseggenried entfernt. Überschwemmungsfläche am 28.5.1999 (Abb.3), isolierte Wasserführung nur am 20.6.1999.
4. Grafrath südl. Jahrholz an der Straße nach Kottgeisering, Fischgewässer unmittelbar nach der Überflutung abgelassen (Wasserspiegel stark abgesenkt, Restwasser)
5. Grafrath südl. Jahrholz an der Straße nach Kottgeisering, Fischwasser, östl. zum Schilfgürtel hin abgetrennter Bereich mit Bewuchs, Brutge-wässer der Fische.
6. Jahrholz, kleine Waldpfützen und Wasser-ansammlung am Wegrand und Gartenanlagen. Im Osten tief eingeschnittener Bach mit randlichen Vernässungszonen.
7. Grafrath, nördlicher Abschnitt des Ampermooses, südwestl. der Wallfahrtskirche zum hl. Rasso.
- 7A. offene Moosfläche mit Seggenried, besonnt, kleinere Bereiche mit Restpfützen.

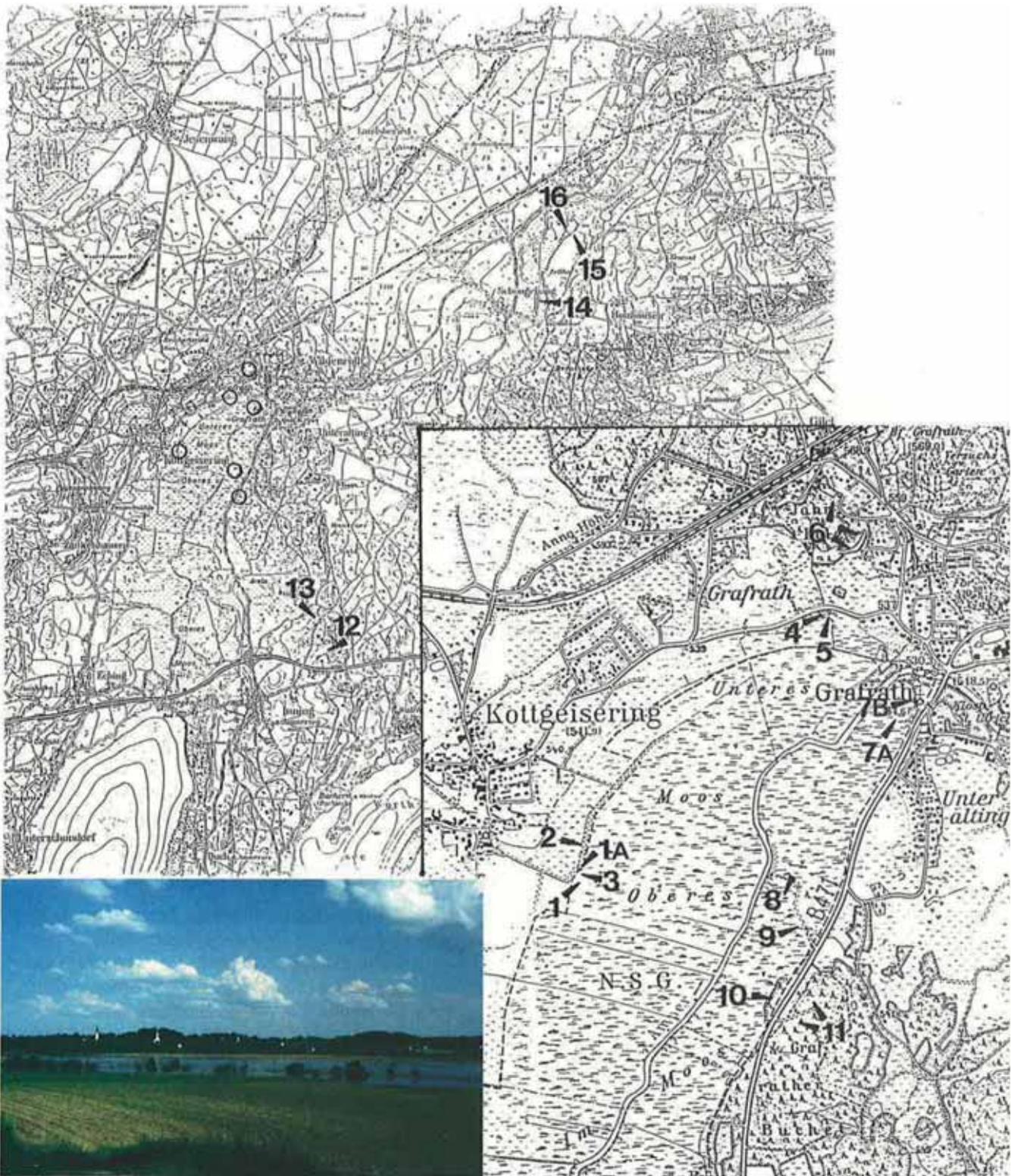


Abbildung 1 (s/w-Karte)

Probstellen im Bereich des Ampermooses bei Grafrath und Kottgeisering sowie Vergleichserhebungen bei Inning und Schöngeising (Kartenblatt 1:50 000 und 1:25 000).

Abbildung 2 (Farbfoto)

Nördlicher Abschnitt des überfluteten Ampermooses mit Blick auf Grafrath und den Moränenzug.

- 7B.** beschattete Bereiche, kleine Pfützen und Schlenken in der Auwaldzone.
- 8.** Südl. Grafrath, Oberes Moos rechts der Amper am Fußweg zur Amper um die inselartige Erhöhung (Bichl mit einzelnen Bäumen), ca 100 m vom Waldrand ent-

fernt, flach überschwemmte Flächen des Seggenriedes, später einzelne +/- isolierte Pfützen zwischen den Bulten.

- 9.** Südl. Grafrath, Oberes Moos rechts der Amper am Fußweg zur Amper um die inselartige Erhöhung (Bichl mit einzelnen Bäumen), westseite der Kuppe am Über-

gang vom Kleinseggenried zum amperbegleitenden dichteren Schilfbestand.

10. Südl. Grafrath, Westzipfel des Grafrather Buchet, dichter Waldbestand am Fuß des Moränenzuges, westlich der Fahrstraße (B 471), Waldgewässer mit dichter Laubstreu, vollständig beschattet
11. Südl. Grafrath, Grafrather Buchet, Hangwald des Moränenzuges mit vereinzelt kleinen Pfützen, besonders in Fahrspuren. Diese teilweise durch lockeren Baumbestand beschattet, aber auch besonnte Abschnitte.

Vergleichsgewässer:

12. Nordöstl. Inning, ohne Kontakt zum Ampermoos, Depression in landwirtschaftlicher Nutzfläche, Randabschnitte z.T. isoliert mit überfluteter Vegetation. – Keine Begleitfauna
13. Nordöstl. Inning, ohne Kontakt zum Ampermoos, Waldbereiche mit beschatteten Pfützen besonders in Fahrspuren, aber auch Kleinstgewässer in Baumhöhlen und Versumpungsareale an Wegrändern.
14. Nordöstl. Schöngesing, Pfützen am Zellhofer Weg, besonnt und offen, verschiedene Tiefe (3./10.7.1999).
15. Depression in Landwirtschaftlicher Nutzfläche, wassergefüllte Fahrspuren (beständiges Restwasser) nordöstl. Schöngesing, Zellhof, östl. des Zellhofer Waldes (3./10.7.1999).
16. Zellhofer Wald, Restpfützen im dichten Waldbestand (Hainbuchen-Überschwemmungswald), Wasserflächen der flachen Kleinstgewässer mit dichter moderner Laubstreu meist nur wenige Quadratdezimeter (26.6./3.7./10.7.1999).

3. Versuche zur Stichhäufigkeit von *Culicidae*

Bewußt wird der Sammelbegriff „*Culicidae*“ verwendet, obwohl zahlreiche Arten dieser Familie im Gebiet vorkommen, jedoch von der Bevölkerung nicht artlich getrennt werden („Stiche von Stechmücken“ – s. Kapiel: Ergebnisse und Diskussion). Die Selbstversuche wurden vorwiegend (s. Probenahmen) am Nachmittag, teilweise während leichter Regenfälle (6., 14., 16. am 20.6., 8., 10.7.1999) durchgeführt. Dabei wurden Hand und Unterarm entblößt und der Anflug der Stechmücken in 8 Minuten gemessen (Niederlassen und Stechakt bzw. Stechversuch). Andere Aktivitätsmessungen wie Anflugdichtebestimmungen (z.T. mehr als 100/min) führen zu falschen Ergebnissen, da hier stets die gleichen Individuen gezählt werden, die immer wieder anfliegen, besonders auch bei Bewegung der entsprechend angefliegenen Person.

Probestellen und Ergebnis:

1. Freifläche vor Großseggenried: 2-3 Indiv.
6. Jahrholz: 15-18 Indiv.

- 7a. Grafrath, nördlicher Abschnitt des Ampermooses, direkt ander Rasso-Kirche, Rand der Gebüsch: 13 Indiv.
9. Freifläche, Kleinseggenried : 2-3 Indiv.
10. Waldtümpel, Westzone Grafrather Buchet: 20-25 Indiv.
11. Hangwald Grafrather Buchet: 28-30 Indiv.
13. Waldzone nordöstl. Inning (südöstl. Grafrath): 30-35 Indiv.
14. Pfützen am Zellhofer Weg: 20 Indiv.
16. Zellhofer Wald: 25 Indiv.

Deutlich zeigt sich bei dieser Erhebung, daß die Stichaktivität außerhalb der beschatteten Bereiche gering ist, dagegen in den Waldgebieten besonders hoch ist mit einer entsprechend hohen Individuendichte. Die Brutgewässer der Individuen sind dabei nicht bekannt. Als Offenlandarten sind vor allem die Gattungen *Culex* und *Aedes* bekannt, wobei erstere jedoch die unmittelbare Nähe der Siedlungen und Viehhaltungsbereiche bevorzugt (nährstoffreiche Gewässer). Geht man davon aus, daß die sog. Wiesenmücke *Aedes vexans*, die als Larve neben Überschwemmungswiesen auch besonnte Bereiche des Auwaldes bevorzugt, nicht in den kleinen Pfützen der Wälder als Larve lebt (MOHRIG 1965, 1969, BECKER & MARGALIT 1993, KABS 1997), so ist diese Art im Gebiet vermutlich selten anzutreffen. Als Waldmücke gilt *Aedes communis* und im dichten beschatteten Auwald ist *Aedes sticticus* die häufigste Art. Aufschluß über die Herkunft der stechaktiven Imagines kann hier an sich nur die Kontrolle der Larvenbesiedlung in den Gewässern selbst sein, da die Imagines offensichtlich unterschiedliche Aktionsradien besitzen.

4. Culiciden-Besiedlung der Kleingewässer und deren Begleitfauna

In den Kleingewässern des Untersuchungsgebietes (s. Abb. 1) konnten Vertreter der vier heimischen Culiciden-Gattungen nachgewiesen werden. Diese verteilen sich auf die jeweiligen Habitate in unterschiedlicher Häufigkeit. Zudem wurden auch Imagines, die sich in unmittelbarer Nähe der Kleingewässer befanden und bei der Probenahme anfliegen, ebenfalls erfaßt (Tab. 1).

Die Verteilung der Larven und Puppen der 4 Stechmücken-Gattungen zeigt die dichte Besiedlung in den Waldzonen und den eutrophierten Pfützen des Offenlandes (*Culex* sp.). Demgegenüber sind die offenen Überschwemmungsflächen kaum besiedelt.

Neben den Culiciden wurden auch die übrigen Besiedler der meist temporären kleinen limnischen Lebensräume ermittelt, um die natürliche Lebensgemeinschaft aufzuzeigen. Gleichzeitig wird daraus ersichtlich, wie hoch der Anteil carnivorer Arten ist, die als potentielle Prädatoren der Larven und Puppen von Culiciden auftreten.

Tabelle 1

Besiedlung von Stechmücken in unterschiedlichen Gewässern des Ampereinzugsgebietes, Larven und Puppen quantitativ erfaßt, Imagines nur bedingt in ihrer Aktivität aufgezeichnet.

Fundorte (s. Liste) Culicidae-Larven oder Puppen/Liter			
1.	1-2 Larven;	2-4 Puppen	<i>Aedes</i> sp.
1A.	2-4 Larven;	5-8 Puppen	<i>Aedes</i> sp.
2.	1-2 Larven;	2-4 Puppen	<i>Culex</i> sp.
3.	200-240 Larven;	50-100 Puppen	<i>Culex</i> sp.
4.	- Larven / Puppen	+ Imagines	<i>Aedes</i> sp. (h) - non <i>A.vexans</i>
5.	1-5 Larven	+ Imagines	<i>Anopheles</i> sp. <i>Aedes</i> sp. - s.5.
6.	50-80 Larven,	20-40 Puppen	<i>Aedes</i> sp.
	10-12 Larven,	6-8 Puppen	<i>Culex</i> sp.
		+ Imagines	<i>Aedes/Culex</i> sp. (sh)
7A.	12-15 Larven; 2-5 Larven 2-4 Larven	5-8 Puppen	<i>Anopheles</i> sp. <i>Aedes</i> sp. <i>Culiseta (Theobaldia)</i> sp.
7B.	15-20 Larven	2-6 Puppen + Imagines	<i>Anopheles</i> sp. <i>Aedes</i> sp. (h)
8.	1-2 Larven	+ Imagines	<i>Aedes</i> sp. <i>Aedes</i> sp. (s) - non <i>A.vexans</i>
9.	4-6 Larven 1-2 Larven	+ Imagines	<i>Anopheles</i> sp. <i>Aedes</i> sp. <i>Aedes</i> sp. (s) - non <i>A.vexans</i>
10.	- Larven	+ Imagines	<i>Aedes</i> sp. (sh) - 1 Individ. <i>A.vexans</i>
11.	100-140 Larven; 2-6 Larven	40-60 Puppen + Imagines	<i>Aedes</i> sp. <i>Culex</i> sp. <i>Aedes</i> sp. (m)
12.	10-12 Larven; 2-5 Larven	4-6 Puppen + Imagines	<i>Aedes</i> sp. <i>Culiseta (Theobaldia)</i> sp. <i>Aedes</i> sp. (m)
13.	80-140 Larven;	10-14 Puppen + Imagines	<i>Aedes</i> sp. <i>Aedes</i> sp. (m)
14.	20-30 Larven; 6-8 Larven;	8-15 Puppen 2-5 Puppen + Imagines	<i>Aedes</i> sp. <i>Culex</i> sp. <i>Aedes</i> sp. (sh)
15.	5-8 Larven 1-3 Larven		<i>Aedes</i> sp. <i>Culiseta (Theobaldia)</i> sp.
16.	120-150 Larven;	10-20 Puppen + Imagines	<i>Aedes</i> sp. <i>Aedes</i> sp. (m)

Tabelle 2

Begleitfauna der Culicidae in den Untersuchungsgewässern.

Begleitfauna: Taxa	Biol	Fundgewässer
Turbellaria - Planaria sp.	c	1A-s; 7B-s
Nematoda fam.gen.sp.	c/dp	1-sh
Tubificidae-Naididae gen.sp.	d	7B-sh
Lumbricidae gen.sp.	d	7A-h
Cladocera gen.sp.	p	2-sh; 3-m; 5-h
Copepoda gen.sp.	p	2-h; 3-sh
Gammarus roeseli	d	1A-s; 4-sh; 5-sh; 7B-s; 7A-m; 9-sh; 14-m
Asellus aquaticus	d	2-sh; 4-sh; 5-sh; 10-m
Planorbis planorbis	p	1-s; 2-sh
Planorbis carinatus	p	5-h
Planorbarius corneus	p	4-s

Begleitfauna: Taxa	Biol	Fundgewässer
Bathymphalus contortus	p	2-sh
Radix ovata	pd	1-h; 2-sh; 5-sh
Stagnicola corvus	p	9-s
Galba truncatula	pd	15-m
Anisus leucostoma	p	9-s
Aplexa hypnorum	pd	10-sh
Musculium lacustre	dp	4-s
Pisidium casertanum	dp	1A-h; 1-h
Ephemera danica Larve	dc	1A-s
Potamanthus luteus Larven	d	7A-s; 8-s
Cloeon dipterum Larve	d	3-h; 4-m; 5-sh; 15-s
Chalcolestes viridis Larven	c	5-sh
Coenagrion sp. Larven juv.	c	4-h; 5-h; 15-h
Aeshna cyanea Larve	c	5-s
Gerris lacustris	c	5-sh
Gerris sp. Larven	c	5-h; 14-sh; 15-sh
Microvelia reticulata	c	9-m
Sigara sp. Larve	p	5-sh; 15-h
Sigara fossarum	p	15-s
Notonecta glauca Imago	c	5-s
Notonecta sp Larven	c	5-h; 15-s
Eristalis tenax Larve	d	1A-s; 10-s
Chironomidae Larven	d/cp	1A-h; 1-sh; 3-m; 5-m; 6-sh; 7B-sh; 7A-m; 8-sh; 9-sh; 10-h; 13-sh; 14-h; 15-h
Chaoborus crystallinus	c	9-sh
Dixidae Larven 7Ash	dp	9-s; 14-s
Haliphus heydeni Imago	p	1A-s; 4-s; 5-h
Haliphus ruficollis Imago	p	5-s
Laccophilus minutus	c	15-h
Guignotus pusillus	c	14-h; 15-sh
Hydroporus palustris	c	2-h; 13-h; 14-h; 15-h
Hydroporus dorsalis	c	2-s; 15-s
Hydroporus elongatulus	c	2-s
Hydroporus melanarius	c	2-s; 9-s
Hydroporus marginatus	c	9-s
Hydroporus rufifrons	c	9-s
Ilybius fuliginosus	c	5-s; 15-h
Ilybius ater	c	15-s
Agabus nebulosus	c	15-s
Agabus sp. Larve	c	5-h
Rhantus sp. Larve	c	5-s
Dytiscus marginalis Larve	c	5-s
Helophorus brevipalpis	d	2-h; 7A-h; 9-s; 14-h; 15-h
Helophorus nanus	d	8-s
Helophorus minutus	d	9-h
Hydrobius fuscipes	dp/c	2-s
Helochares lividus	dp/c	1-a
Enochrus ochropterus	dp/c	9-s
Enochrus coarctatus	dp/c	9-s
Enochrus affinis	dp/c	9-h
Anacaena limbata	dp/c	2-sh; 6-h; 7A-m; 8-s
Anacaena lutescens	dp/c	9-h
Cercyon sp.	d	7A-s
Dryops sp.	d	2-s
Jungfische gen sp.	c	1-sh; 9-sh; 14-h
Karpfen juv.	c	3-s; 14-s
Anura-Larve	p	4-s; 5-h
Bufo bufo (Erdkröte) Larven	p	7A-h
Hyla arborea Larve	p/d	15-sh
Zeichenerklärung:		
Biol	Biologie im besonderen Nahrungspräferenz:	
c	carnivor (räuberisch)	
p	phytophag (Pflanzenfresser)	
d	detritivor (frisst zersetzende org. Stoffe)	
	!! bei einigen Arten besitzen Larven und Imagines ein unterschiedliches Nahrungsspektrum	
Häufigkeit mit Zuweisung zum Fundgewässer		
-s	selten , z.T. Einzelfunde	
-h	häufig	
-sh	sehr häufig	
-m	massenhaft	

5. Ergebnisse und Diskussion

Die Untersuchungen zeigen, daß Vertreter von vier Gattungen der *Culicidae* (=Stechmücken) im Großraum des Ampermooses nachgewiesen werden konnten, *Aedes*, *Culex*, *Culiseta* (*Theobaldia*) und *Anopheles*. Besonders häufig sind Arten der Gattung *Aedes*, die gemeinhin in Waldmücken (häufig: *Aedes communis*), Auwaldmücken (*Aedes vexans*, *Aedes sticticus*) und Wiesenmücken (*Aedes vexans*, *Aedes caspicus*) eingeteilt werden (WESENBERG-LUND 1943, MOHRIG 1965, 1969).

Entgegen ursprünglicher Vermutungen sind nicht nur im Ampermoos selbst mit seinen Restgewässern nach der Hochwassersituation Ende Mai 1999 Stechmücken besonders aktiv und individuenreich, sondern auch im ganzen Großraum. Dies erhebt die Frage, welche Gewässer der großen Anzahl stechaktiver Stechmückenweibchen und der Männchen als Brutgewässer bzw. Lebensraum der Larven gedient haben. Dabei ist zu berücksichtigen, welche Mitglieder der Begleitfauna in diesen Kleingewässern mit den Stechmückenlarven konkurrieren (phytophage und detritivore Arten) oder welche Konsumenten, d.h. Predatoren vorhanden sind.

Die Ergebnisse der Erhebung sollen im Folgenden kurz vorgestellt werden.

1. Die offenen Wasserflächen im Ampermoos, Restwasserbereiche, zeigen eine sehr geringe Besiedlungsdichte an Stechmücken bzw. deren Larven. Gleiches gilt für temporäre Flachwasserpflützen mit einer Besiedlung von Detritivoren und Freßfeinden der Stechmückenlarven (s. Fundgewässer 15).

In den Randzonen der offenen Seggenriede des Ampermooses ist dennoch die Stichaktivität erwachsener weiblicher Stechmücken hoch. Wo liegen die Brutgewässer dieser Individuen?

2. Die überwiegende Zahl der Stechmücken entstammt flachen und überdüngten Pflützen der Landwirtschaftlichen Nutzfläche (auch Weidegebiete) sowie den Waldpflützen, meist wassergefüllte Wagenspuren.

Die höchste Culiciden-Dichte zeigte eine flache Restwasserpflütze mit stark erhöhtem Eutrophierungsgrad bei Kottgeisering. Hier war ausschließlich *Culex sp.* zu finden (sog. Hausmücken s.u.). Demgegenüber waren benachbarte Gräben mit länger andauernder Wasserführung kaum besiedelt.

3. Die überfluteten Waldbereiche im Osten des Ampermooses zeigen keine oder nur sehr geringe Stechmückenbesiedlung (Larven) trotz hoher Stichaktivität erwachsener Tiere. Demgegenüber sind die Auwaldbereiche im Norden bei Schöngeising (Zellhofer Wald) dicht mit Stechmücken besetzt.
4. Im höhergelegenen Ortsteil Grafrath sind neben *Aedes*-Arten auch *Culex*-Arten besonders aktiv, die als sog. „Hausmücken“ gebäudenahen Gewäs-

sern entstammen (flache Pflützen, Blumenunter-setzer, Regentonnen etc.).

5. In austrocknenden Restgewässern nach dem Amperhochwasser bei Schöngeising (Grünlandbestände) fanden sich kurzzeitig erhöhte Dichten an Stechmückenlarven (Fundort 14), die jedoch ähnlich wie die teilweise eingeschwemmten Jungfische und Flohkrebse (*Gammarus roeseli*) abstarben.
6. Fischgewässer und Überlaufbereiche zeigten auch nach Ausschwemmung des Besatzes kaum Stechmückenbesiedlung. Die Fischbrutzonen waren durch eine artenreiche Fauna mit Predatoren gekennzeichnet, die offensichtlich zum Gleichgewicht beitrug. Dies gilt auch für Schlenken im Großseggenried.
7. Bereits vor der Hochwassersituation Ende Mai 1999 zeigten sich im Raum Olching-Esting auch weit ab von der Amper selbst hohe Dichten von *Aedes sp.*
8. Die auch als Rheinschnake bekannte *Aedes vexans* (Subgen. *Aedimorphus*), deren Larven vorzugsweise in Überschwemmungsgewässern und besonnten Auwaldtümpeln leben, wurde im Verlauf der Erhebung nur in einem Individuum nachgewiesen. Alle übrigen beobachteten Individuen der Gattung *Aedes* gehören anderen Arten an. Larven wurden nicht artlich getrennt.

Bewertung der Stechaktivität

Die Häufigkeit der Stiche ist auch in den Abendstunden in den beschatteten Bereichen – Überschwemmungswälder, Randgebüsche des Ampermooses, Auwaldzonen und Hangwälder – deutlich höher als an den offenen Wasserflächen. An den Waldrändern kommt es gegen Abend und bei warmfeuchter Witterung (auch Regen) zu stark erhöhtem Anflug von Weibchen. Die Ursache ist hier sicher auch in der Präsenz potentieller Wirte zu suchen.

Die Stechmücken-Weibchen zeigen einen weiten Aktionsradius, Zentrum ist das Brutgewässer. Darum kommt es zu Fehleinschätzungen bei der Zuordnung von der Registration hoher Stichaktivität zum „unmittelbar“ benachbarten aquatischen Lebensraum als potentiell Brutgewässer. Beobachtungen von Becker (1993) zeigen, daß *Aedes*-Weibchen Strecken von mehreren Kilometern zurücklegen können (5!). Nach eigenen Erhebungen zeigt sich auch, daß Stechmückenaktivität auch am Ammerseeufer durch „Mücken des Hinterlandes“ (Waldzonen) hervorgerufen wird (*Aedes sp.*). Die Brutgewässer der Larven liegen offensichtlich in den Wald- und Gebüschzonen.

In die Diskussion zur Wiedervernässung des Ampermooses – Einbau einer Sohlschwelle vor Grafrath – wurde die Befürchtung eingebracht, daß bei höheren Wasserständen im Ampermoos eine dem Juni 1999 vergleichbare Mückenplage auftreten würde. Die vorliegenden Ergebnisse können zu einer Klärung

Abbildung 3

Probestelle 3, schwach überfluteter Bereich landwirtschaftlicher Nutzfläche (Grünland).



Abbildung 4

Probestelle 4, teilweise abgelassener Fischteich nach der Überflutung.



Abbildung 6

Probestelle 8, wassergefüllte Schlenken im nordöstlichen Ampermoos.



Abbildung 5

Probestelle 5, Graben am Fischteich (s. Abb. 4) nach der Überflutung mit Restwasser.



Abbildung 7

Probestelle 9, wassergefüllte Schlenken im offenen meliorierten Niedermoorkomplex.

des Sachverhaltes beitragen. Die Hochwasserstände in diesem Zeitraum werden auch nach Wiedervernässung bei durchschnittlichen Wasserstandsschwankungen (Frühjahres- und Sommerhochwasser) nicht erreicht. Zudem entstammen die Stechmücken nicht den überfluteten Arealen. In diesen existiert eine Lebensgemeinschaft, in der Regulatoren der Stechmücken-Larven, Freßfeinde und Nahrungskonkurrenten vorhanden sind. Die Häufung an Stechmücken, beobachtet werden gemeinhin ausschließlich die Imagines, war bereits vor dem Hochwasser Ende Mai 1999 festzustellen, wie Beobachtungen amperabwärts bestätigen. Die Häufung der stechaktiven Culiciden-Weibchen kann nicht dem nächstliegenden Gewässer zugeordnet werden (s.o.).

Umfragen bei der Bevölkerung in Grafrath und Kottgeisering durch den Autor haben bestätigt, daß Belästigungen durch Stechmücken alljährlich der Fall sind. Das Jahr 1999 zeichnet sich durch eine hohe Dichte aus, sei jedoch mit dem Jahr 1994 nicht vergleichbar. Im letztgenannten Jahr, das nicht durch extreme Hochwassersituationen gekennzeichnet war, mußten im Raum Fürstenfeldbruck während der Sommermonate Freizeitaktivitäten abgesagt werden (Freiluftkonzerte, Veranstaltungen etc.). Das Jahr 1994 besaß auch nach Statistik des zuständigen Wasserwirtschaftsamtes kein relevantes Hochwasser (ohne Sohlschwelle!) und auch bei Berechnung von Hochwasserständen mit Sohlschwelle sind die Werte „nicht relevant“. Derartig relevante Werte würden nach Einbau der Sohlschwelle in den 90iger Jahren nur 1991 (18.6-1.7), 1995 (29.8.-13.9.) und 1997 (7.7.-30.7.) erreicht. In diesen wurde eine Häufung von Stechmücken nicht gemeldet zudem liegen die Daten deutlich später als 1999 (Ausnahme 1991), was sich auf die Entwicklung der Stechmücken auswirkt.

6. Zusammenfassung

In den Monaten Mai, Juni, Juli 1999 nach den extremen Hochwasserständen im Ampermoos wurden Proben in verschiedenen Gewässern entnommen und die Dichte der Stechmückenlarven bestimmt.

Die beobachtete Stichaktivität von Stechmücken-Weibchen läßt keine Rückschlüsse auf die Brutgewässer der Larven zu. Größte Stechmückendichte zeigte sich in flachen eutrophen Pfützen von Mäh- und Weideflächen sowie wassergefüllten Wagenspuren im Wald. Waldrandbereiche des Ampermooses, im Gegensatz zum Auwald bei Schöngesing, zeigten kaum Stechmückenbesiedlung trotz hoher Dichte von Stechmücken-Imagines. Die artenreiche Lebensgemeinschaft mit entsprechendem Anteil carnivorer Arten (Predatoren) in Kleingewässern verhindert eine überoptimierte Entwicklung von Stechmücken. Für die Dichte an Stechmücken im Einzugsgebiet des Ampermooses ist nach den vorliegenden Erhebungen nicht die Hochwasserlage verantwortlich, sondern die vorhergegangenen starken Regenfälle, die in den

Waldarealen mit verdichtetem Boden zahllose kleine Pfützen mit Wasser füllten, in denen sich Stechmücken entwickelten (*Aedes sp.*). In diesen fehlen primär Freßfeinde und Konkurrenten.

Durch die erhobenen Besiedlungsdichten von Stechmücken in den Brutgewässern des Ampermooses selbst sind Besiedlungsdichten ermittelt worden, die Bekämpfungsmaßnahmen in diesem Bereich auf keinen Fall rechtfertigen.

Literatur

BECKER, N. & J. MARGALIT (1993):
Use of *Bacillus thuringiensis israelensis* against Mosquitoes and Blackflies. – in: Entwistle, P.F. (ed.): *Bacillus thuringiensis*, An Environmental Biopesticide: Theory and Practice. – Jon Wiley & Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore.

BECKER, N. (ed.) (1993):
Wissenschaftliches Begleitprogramm zur biologischen Stechmückenbekämpfung. – unveröffentlichter Bericht zur Verfahrensweise.

MOHRIG, W. (1965):
Die Stechmücke *Aedes vexans* – Merkblätter über angewandte Parasitenkunde und Schädlingsbekämpfung Nr. 10. – *Angewandte Parasitologie* 6 (2), 1-12.

——— (1969):
Die Culiciden Deutschlands, Untersuchungen zur Taxonomie, Biologie und Ökologie der einheimischen Stechmücken. – *Parasitolog. Schr.Reihe* 18, 260 S.

KABS - Kommunale Aktionsgemeinschaft zur Bekämpfung der Schnakenplage e.V. (1997):
Jahresbericht zur biologischen Stechmückenbekämpfung am Chiemsee 1997. – Ludwigshafen/Rhein 1997

WESENBERG-LUND, C. (1943):
Biologie der Süßwasserinsekten. – Kopenhagen.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Ernst-Gerhard Burmeister
Zoologische Staatssammlung München
Münchhausenstraße 21
D-81247 München

Berichte der ANL 23 (1999)

Herausgeber:

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)

Seethaler Str. 6

D - 83406 Laufen

Telefon: 086 82/89 63-0,

Telefax: 086 82/89 63-17 (Verwaltung)

086 82/89 63-16 (Fachbereiche)

E-Mail: Naturschutzakademie@t-online.de

Internet: <http://www.anl.de>

Die Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege ist eine dem
Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums
für Landesentwicklung und Umweltfragen
angehörige Einrichtung.

Schriftleitung und Redaktion:

Dr. Notker Mallach, ANL

Für die Einzelbeiträge zeichnen die
jeweiligen Autoren verantwortlich.

Die Herstellung von Vervielfältigungen
– auch auszugsweise –
aus den Veröffentlichungen der
Bayerischen Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege sowie deren
Benutzung zur Herstellung anderer
Veröffentlichungen bedürfen der
schriftlichen Genehmigung unseres Hauses.

Erscheinungsweise:

Einmal jährlich

Dieser Bericht erscheint verspätet

Ende des Jahres 2000

Bezugsbedingungen:

Siehe Publikationsliste am Ende des Heftes

Titelbild:

Ideale Ausprägung eines Biotopverbundes im Bachtal bei
Chossewitz/Brandenburg mit Silbergrasfluren, Feuchtwiesen,
Kleingewässern und Streuobst. (Foto: A. Ringler)

Satz: Fa. Hans Bleicher, 83410 Laufen

Druck und Bindung: Lipll Druckservice
84529 Tittmoning

Druck auf Recyclingpapier (100% Altpapier)

ISSN 0344-6042

ISBN 3-931175-60-X