

Rainer Heiß & Hans-Joachim Flügel

# Die Schnaken auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums (Diptera: Tipulidae)

## Abstract

Since 1998, the crane-fly fauna was observed as bycatch in the area of "Lebendiges Bienenmuseum" in Knüllwald, North Hesse. A total of 26 species have been identified, including *Tipula (Yamatotipula) montium* Egger, 1863, which represent the first records for Hesse. For the recorded species annotations to the habitat requirements and correlations with the biotopes from the investigated area and its nearby habitats was made. Furthermore, an assessment of the recorded species regarding to the Tipulids fauna of Hesse was done.

## Zusammenfassung

Seit 1998 wird die Schnakenfauna auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums in Knüllwald, Nordhessen als Beifang mit erfasst. Insgesamt konnten seither 26 Arten nachgewiesen werden, darunter *Tipula (Yamatotipula) montium* Egger, 1863 als Erstnachweis für Hessen. Anmerkungen zu den Habitatansprüchen der nachgewiesenen Arten werden gemacht und diese in Beziehung zu den auf dem untersuchten Gelände vorhandenen und den angrenzenden Lebensräumen gesetzt. Eine Bewertung der Nachweise im Hinblick auf die Tipuliden-Fauna Hessens wird vorgenommen.

## Einleitung

Das Lebendige Bienenmuseum wurde nach einer längeren Umbauphase im Jahre 2000 in einem ehemals landwirtschaftlich genutzten Fachwerkhof im Ortsteil Niederbeisheim der Gemeinde Knüllwald in Nordhessen eröffnet. Es widmet sich der Geschichte der positiven Beziehung des Menschen zu Hautflüglern. Der Hauptgegenstand des eigentlichen Museums ist die Honigbiene und die im Umgang mit ihr vom Menschen entwickelten Gerätschaften. Daneben werden auf dem ca. 5000 m<sup>2</sup> großen Freigelände des Museums insbesondere die blütenbesuchenden Insekten durch entsprechende Strukturmaßnahmen und das Angebot geeigneter Blütenpflanzen gefördert. Ein Ziel des Museums besteht darin, neben regional-faunistischen Erhebungen in Nordhessen, das Arteninventar auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums möglichst vollständig zu erheben und bei ausgewählten Artengruppen deren Bestandsentwicklung zu verfolgen (FLÜGEL & GEISELER 2003). Über die Beobachtungen der Wildbienen und die Erfolge bei der Arterfassung auf dem Gelände erfolgen seit 2004 jährlich Berichte in der hauseigenen, seit dem existierenden Zeitschrift *Lebbimuk* (z.B. FLÜGEL 2004a, 2004b, 2013a, 2013b).

Einzelne Erhebungen der Insektenfauna auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums erfolgten bereits seit den 1990er Jahren. Intensiviert wurde diese Tätigkeit mit

Beginn der Umbauphase des Fachwerkhofes 1997. Erste Schnaken wurden dabei bereits 1998 erfasst, doch lagen bis 2003 vor allem die blütenbesuchenden Insekten im Fokus der Erfassung des Artenbestandes. Im Folgejahr wurde die Erfassung nachtaktiver Insekten durch den Einsatz von Dauer-Lichtfanggeräten intensiviert. Gleichzeitig wurde das Augenmerk auch auf jene Artengruppen gerichtet, die überhaupt nicht oder nur selten als Blütenbesucher auffielen. Damit wurden auch die Schnaken vermehrt mit erfasst.

### Der Lebensraum

Der Fachwerkhof, in dem das Lebendige Bienenmuseum untergebracht ist, liegt am nordwestlichen Ortsausgang des Ortsteils Niederbeisheim der Gemeinde Knüllwald. Nördlich des Fachwerkhofes zieht sich der Damm der seit 1986 stillgelegten sogenannten „Kanonenbahn“ oberhalb des ca. 1000 m<sup>2</sup> großen Garten des Anwesens entlang. Der Garten ist hängig und besteht zur Hälfte aus einer alten Streuobstwiese. Ehemals vorhandene Wiesenflächen wurden zum Großteil in Hochstaudenbeete mit Wild- und Beetstauden mit Wildcharakter umgewandelt. Ein größerer Gartenteich bietet Lebensraum für zahlreiche Wasserinsekten; ein Drittel der Fläche wird eingenommen von einem Nutzgarten mit Mischkulturen und zahlreichen Beerensträuchern.

Der seit 1986 rasch zugewachsene Bahndamm mit einer langen Böschung zu der den Bahndamm begleitenden Landstraße wurde vom Lebendigen Bienenmuseum im Jahre 2000 gepachtet und teilweise entbuscht. Auf den entbuschten Flächen, die sowohl gemäht wie von Schafen beweidet werden, hat sich wieder eine blütenreiche Gesellschaft der Trockenwiesen eingestellt. Ein Teil des Bahndamms wurde mit Erde aufgefüllt, um für Blütenbesucher relevante Blütenpflanzen anzusiedeln. Nördlich des Bahndamms erstreckt sich ein ungeteilter Feldweg, dazwischen steht eine Hecke mit Weißdorn, Schlehe, Heckenrosen und anderen Feldgehölzen. Darüber finden sich Felder und ein kleiner, ehemals als Gemeinschaftsgärten genutzter terrassierter Hang, der inzwischen weitestgehend verbuscht ist.

Unterhalb des Bahndamms befinden sich unterschiedlich intensiv genutzte Auenwiesen des Beisetals sowie die Beise selbst, ein typischer Mittelgebirgsbach, welcher durch Erlen und Weiden eingefasst wird. Die Beise ist gegenüber den Auenwiesen aufgrund wasserbaulicher Maßnahmen wie Steinschüttungen um ein bis anderthalb Meter eingetieft, aber nicht begradigt. Im bachbegleitenden Gehölzsaum, den noch vorhandenen alten Streuobstbeständen, den verbuschten Bereichen sowie dem alten Gehölzbestand mit abgängigen Robinien und einzelnen alten Eichen entlang des ehemaligen Bahndammes findet sich im größerem Umfang Totholz in unterschiedlichen Zerfallszuständen. Eine Quelle auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums entwässert in den zwischen Bahndamm und Landstraße befindlichen Abflussgraben, der hierdurch eine entsprechend reichhaltige Fauna und Flora aufweist, die allerdings periodisch durch Pflegemaßnahmen des Straßenbauamtes empfindlich gestört wird. Ein weiterer quelliger Bereich findet sich über dem Bahndamm, der bis vor kurzem noch in eine größere Wiese mit kleinem Streuobstbestand eingebettet war. Diese Wiese ist leider zum größten Teil umgebrochen und wird nun als Acker genutzt.

### Anmerkungen zur Biologie der Schnaken

Die Familie Tipulidae ist weltweit verbreitet und gehört mit bisher über 4.200 beschriebenen Arten, wovon ca. 880 Arten allein in der westpaläarktischen Faunenregion anzutreffen sind (OOSTERBROEK 2014), zu den besonders artenreichen Familien der nematoceren Dipteren. Die Imagines dieser Familie gehören zu den mittelgroßen bis großen „Mücken“ und sie sind auf Grund ihrer Größe und den langen Extremitäten besonders auffällig. Die Beine der meisten Arten brechen sehr leicht ab und die Tiere können damit offenbar Fressfeinden leichter entkommen.

Die Arten der Familie Tipulidae sind in den unterschiedlichsten Habitaten anzutreffen. Besonders häufig und artenreich kommen sie in Deutschland in verschiedenen gehölzgeprägten Lebensräumen, insbesondere feuch-

ter bis frischer Standorte, vor allem auch in der unmittelbaren Nähe von Fließ- und Stillgewässern vor. Aber sie sind ebenso auf feuchten bis frischen Offenflächen, in Mooren und Sümpfen und in trockeneren Biotopen vertreten. In den Gebirgen sind die Tipuliden mit einer Reihe von Arten bis in die Hochlagen anzutreffen (u.a. DUFOUR 1992).

Die Larven der Tipuliden durchlaufen vier Entwicklungsstadien. Die meisten Arten ernähren sich in dieser Entwicklungsphase von zerfallendem pflanzlichem Material. Es gibt aber auch Arten, beispielsweise aus der Untergattung *Tipula* der Gattung *Tipula* sowie aus der Gattung *Nephrotoma*, die auch an lebenden Pflanzen fressen, so an Wurzeln von Gräsern, an Sämlingen und verschiedenen Nutzpflanzen. Sie können dadurch gelegentlich wirtschaftliche Schäden in Kulturpflanzenbeständen verursachen (u.a. LANGE 1955, SCHAFFRATH 1983, DE JONG & OOSTERBROEK 2002). Die Eier werden von den Weibchen in der Regel mittels eines zugespitzten Legeapparates in das Larvalsubstrat abgelegt. Die Larven des überwiegenden Teiles der Arten kann man im Boden, in der Laubstreu und unter bzw. in Moospolstern besonders im semi-aquatischen oder feucht-terrestrischen Bereich von Fließ- und Stillgewässern, in Wald- und Gebüschhabitaten, in Sümpfen, in Mooren und auf Wiesen antreffen. Einige Arten leben aber auch in eher trockenen Böden (hierzu u.a. THEOWALD 1967, BRINKMANN 1991). Verschiedene Arten wiederum vollziehen ihre Larvalentwicklung ausschließlich im Holz bzw. Totholz unterschiedlicher Zerfallsphasen. Hierzu gehören bei uns alle Arten der Gattungen *Ctenophora*, *Dictenidia* und *Tanyptera* (u.a. MARTINOVSKÝ 1968, THEOWALD 1967). Die Arten dieser Gattungen sind auf Grund der bei den Männchen deutlich gekämmten Fühler im Deutschen auch als „Kammschnaken“ bekannt. Darüber hinaus wurden auch Larven anderer Arten der Gattungen *Tipula* und *Nephrotoma* gelegentlich im Mulm und vermoderndem Holz festgestellt. Von einigen Arten wird auch eine teilweise aquatische Lebensweise der Larven beobachtet, so beispielsweise von Arten der *Tipula*-Untergattungen *Yamatotipula* und *Emdotipula*.

Die Imagines sind in der Regel im unmittelbaren Bereich der Larvalhabitate anzutreffen. Nach OOSTERBROEK & THEOWALD (1992) scheinen sie offenbar keine Nahrung zu sich zu nehmen. Andererseits wurde beobachtet, dass sie Flüssigkeit aufnehmen. THEISCHINGER (1978) merkt hierzu in Bezugnahme auf JAKOBS & RENNER (1974) an, dass Tipuliden mit ihren weichen Mundteilen lediglich offene Säfte (Wasser, freiliegenden Nektar) aufnehmen können. CRAMER (1968) gibt in der Arbeit zu den Tipuliden des Naturschutzparks Hoher Vogelsberg unter Verweis auf verschiedene Autoren einen kurzen Abriss zur Ernährung der Imagines. Es wird dargestellt, dass bezüglich der Ernährung der Imagines einige Unklarheiten bestehen und dass allgemein angenommen wird, dass die größte Zahl der Tipulidae als Adulte keinerlei Nahrung, höchstens Wasser aufnehmen. Dies konnte auch durch die eigenen Untersuchungen bestätigt werden. CRAMER (1968) verweist allerdings weiter darauf, dass einige Autoren Blütennektar für eine Nahrungsquelle der Tipuliden halten, wobei sich diese Beobachtungen offensichtlich in erster Linie auf Arten der nahe verwandten Limoniiden beziehen. Dass neben der Aufnahme von Wasser auch die Aufnahme zuckerhaltiger Flüssigkeiten durch Tipuliden erfolgt, konnte zumindest in einem Fall durch den Erstautor festgestellt werden. So wurde von ihm das „Auftupfen“ von Honigtau durch ein Weibchen von *Tipula (Acutipula) luna* Westhoff, 1879 von einem Eichenblatt beobachtet. Der Zweitautor hat im Rahmen seiner Arbeiten zu den blütenbesuchenden Insekten auch immer wieder Tipuliden auf und an Blüten beobachtet. Die Auswertung dieser Beobachtungen und die Diskussion der Ergebnisse bleiben einer weiteren Publikation vorbehalten.

Im Jahresverlauf treten die Imagines einiger Arten in Deutschland bereits im zeitigen Frühjahr auf, in der Regel ab April. Im Laufe des Mai nimmt die Anzahl der zu beobachtenden Arten dann deutlich zu und erreicht im Juni und Juli ihren Höhepunkt. Im Laufe des Sommers nimmt diese dann wieder ab. Eine Zunahme der Artenzahl kann dann noch einmal im Spätsommer und Herbst beobachtet werden, wenn die Imagines der typischen „Herbstarten“ vor

allem der *Tipula*-Untergattungen *Savtshenkia* und *Platytipula* fliegen.

Im Tagesverlauf sind die Imagines besonders in den Morgen- und vor allem in den Abendstunden in ihren Habitaten zu beobachten, sie fliegen aber offenbar auch nachts und werden dann vom Licht angelockt, wie eine Reihe von Nachweisen durch Lichtfang auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums belegen. Tagsüber lassen sich die Imagines aus der Vegetation aufscheuchen.

### Material und Methoden

Die Arterfassung der Insekten auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums erfolgte mit verschiedenen Methoden. Neben Netzfängen mit einem handelsüblichen Fliegenkescher von 30 cm Durchmesser kamen vor allem Lichtfallen und Lichtfanggeräte zum Einsatz. Daneben wurden vereinzelt auch Luftektoren und Barberfallen eingesetzt, die jedoch zu keinen Ergebnissen bei der Erfassung der Tipuliden-Fauna führten. Der Fliegenkescher diente sowohl zum Streifnetzfang an Säumen und über krautiger Vegetation wie auch zum gezielten Fang an ausgewählten Blütenpflanzen. Die gefangenen Individuen wurden mit Essigäther (Essigsäuremethylester) abgetötet und konserviert. Alle übrigen, ohne Hilfsmittel bestimmbar Arten wurden ohne weitere Beeinträchtigung parallel notiert. Daneben wurden in unregelmäßigen Abständen Insekten, die im Haus an den Fenstern flogen oder sich im Gewächshaus ansammelten bzw. beim Gang über das Gelände auffielen, eingesammelt und aufbewahrt.

Die verwendete Lichtfalle besteht aus einem handelsüblichen Leuchtturm mit je einer superaktinischen und einer Schwarzlichtröhre. Die ankommenden und auf der Gaze des Leuchtturms sitzenden nachtaktiven Insekten wurden gezielt entnommen und in Tötungsgläsern mit einem aus Blättern des Kirschlorbeer (*Prunus laurocerasus*) hergestellten, blausäurehaltigen Mus abgetötet und konserviert. Weiterhin kam ein selbst entwickeltes und gebautes Lichtfanggerät, bestehend aus einer Schwarzlichtröhre, die von einer glatten

gebogenen transparenten Plexiglasscheibe halbseitig umgeben ist, zum Einsatz. Am Grund reicht diese Vorrichtung in einen großen Trichter, an dessen Ende entweder eine Fangflasche mit einer Konservierungsflüssigkeit (handelsübliches Frostschutzmittel bis  $-30^{\circ}\text{C}$ ) angebracht werden kann oder ein lichtdichter Karton eingesetzt wird. Im letzteren Fall wurden die darin gefangenen nachtaktiven Insekten frühmorgens aussortiert, die möglicherweise neuen Arten entnommen und wie bei der Lichtfalle getötet und konserviert.

Alle gefangenen und in Essigäther bzw. Kirschlorbeermus konservierten Insekten wurden nachfolgend präpariert, genadelt, mit Fundortetiketten versehen und mit der entsprechenden Fachliteratur bestimmt. Die Determination der Arten der Familie Tipulidae erfolgte durch den Erstautor im Wesentlichen auf der Grundlage der Bearbeitung der Familie Tipulidae von MANNHEIMS & THEOWALD (1980) im „Lindner“ (Die Fliegen der paläarktischen Region). Weiterhin fanden für die Arten der Gattung *Nephrotoma* die Revision von OOSTERBROEK (1978, 1979a, 1979b und 1979c) und für die Untergattung *Yamatotipula* der Gattung *Tipula* Arbeiten von SAVCHENKO (1961) und OOSTERBROEK (1994) Verwendung. Die determinierten Belegexemplare befinden sich in der Sammlung des Lebendigen Bienenmuseums in Knüllwald.

### Ergebnisse

#### Erfasstes Artenspektrum

Auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums konnten von 1998 bis 2012 insgesamt 26 Schnakenarten erfasst werden (Tab. 1). Der Einsatz der Lichtfallen bzw. des Lichtfanggerätes mit dem Nachweis von 18 Arten (38 Männchen, 12 Weibchen) erwies sich als besonders erfolgreich bei der Erfassung der Tipuliden-Fauna. Allein 10 Arten wurden ausschließlich durch die Lichtfanganlagen erfasst.

Insgesamt konnten 18 Arten im unmittelbaren Umfeld der Gebäude des Lebendigen Bienenmuseums (teilweise auch innerhalb dieser) festgestellt werden (Fachwerkhof, Haus und

Tabelle 1: Die auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums in Nordhessen nachgewiesenen 26 Arten der Familie Tipulidae mit Angabe des ersten Erfassungsjahres und der Anzahl der Nachweise der einzelnen Arten insgesamt sowie aufgeschlüsselt nach Art und Ort ihres Nachweises, z.B. LF4: 4 Exemplare beim Lichtfang. LF: mittels Lichtfalle oder Lichtfangergerät erfasste Arten, KF: Kescherfang, EF: Einzelnachweis, Handfang. Haus und Garten: überwiegend an oder in den Gebäuden erfasste Arten, wobei hier auch einige Tiere darunterfallen, die auf den angrenzenden Freiflächen (Garten) eingesammelt wurden und den anderen aufgeführten Nachweisorten nicht mehr konkret zugeordnet werden konnten.

Art	Erstnachweis	Anzahl / Geschlecht	Fangmethode / Anzahl	Fundorte / Anzahl gefangener Tipuliden			
				Niederbeisheim, Bahndamm	Niederbeisheim, Bauerngarten	Niederbeisheim, Fachwerkhof, Haus und Garten	Niederbeisheim, Obstwiese
<i>Ctenophora (Ctenophora) pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)		1 ♀	EF 1			1	
<i>Nephrotoma appendiculata appendiculata</i> (Pierre, 1919)	1998	3 ♂ / 3 ♀	LF 4 / KF 2 (Blüte 1)	1	1	4	
<i>Nephrotoma cornicina cornicina</i> (Linnaeus, 1758)	2009	2 ♂ / 1 ♀	KF 3			3	
<i>Nephrotoma crocata crocata</i> (Linnaeus, 1758)	2010	1 ♀	KF 1			1	
<i>Nephrotoma flavescens</i> (Linnaeus, 1758)	2001	12 ♂ / 3 ♀	LF 2 / KF 13	5	4	6	
<i>Nephrotoma lunulicornis</i> (Schummel, 1833)	2011	1 ♂	KF 1			1	
<i>Nephrotoma quadrifaria quadrifaria</i> (Meigen, 1804)	2004	5 ♂ / 9 ♀	KF 14		1	13	
<i>Nigrotipula nigra nigra</i> (Linnaeus, 1758)	2005	4 ♂	KF 4			4	
<i>Tanyptera (Tanyptera) atrata atrata</i> (Linnaeus, 1758)	1998	3 ♂ / 4 ♀	KF 7	2	1	3	1
<i>Tipula (Acutipula) maxima</i> Poda, 1761	2004	1 ♂ / 1 ♀	KF 2		1	1	
<i>Tipula (Lunatipula) cava</i> Riedel, 1913	2005	2 ♂	LF 2		1	1	
<i>Tipula (Lunatipula) fascipennis</i> Meigen, 1818	2005	2 ♀	LF 1 / KF 1		1	1	
<i>Tipula (Lunatipula) helvola</i> Loew, 1873	2005	2 ♂	LF 2		1	1	
<i>Tipula (Lunatipula) lunata</i> Linnaeus, 1758	1998	7 ♂	LF 2 / KF 5		2	5	
<i>Tipula (Lunatipula) pellostigma pellostigma</i> Schummel, 1833	2005	1 ♂	LF 1		1		
<i>Tipula (Platytipula) luteipennis luteipennis</i> Meigen, 1830	2006	1 ♂	LF 1		1		
<i>Tipula (Pterelachisus) irrorata</i> Macquart, 1826	2005	1 ♂	LF 1		1		
<i>Tipula (Pterelachisus) submarmorata</i> Schummel, 1833	2006	1 ♂	LF 1			1	
<i>Tipula (Savtshenkia) confusa</i> Van der Wulp, 1887	2006	3 ♂ / 3 ♀	LF 6		6		
<i>Tipula (Savtshenkia) pagana</i> Meigen, 1818	2006	4 ♂	LF 4		4		
<i>Tipula (Tipula) oleracea</i> Linnaeus, 1758	2006	3 ♂ / 1 ♀	LF 1 / KF 3	2		2	
<i>Tipula (Tipula) paludosa</i> Meigen, 1830	2004	11 ♂ / 3 ♀	LF 10 / KF 4		11	3	
<i>Tipula (Tipula) subcunctans</i> Alexander, 1921	2004	5 ♂ / 4 ♀	LF 8 / KF 1	1	8		
<i>Tipula (Vestiplex) scripta scripta</i> Meigen, 1830	2006	1 ♂	LF 1		1		
<i>Tipula (Yamatotipula) lateralis</i> Meigen, 1804	2006	4 ♂	LF 2 / KF 2	2	2		
<i>Tipula (Yamatotipula) montium</i> Egger, 1863	2009	1 ♂	LF 1			1	
<b>Insgesamt</b>		<b>78 ♂ / 36 ♀</b>	<b>LF 50 / KF 63 / EF 1</b>	<b>13</b>	<b>48</b>	<b>52</b>	<b>1</b>

Garten), wovon 5 Arten durch die hier installierte Lichtfalle erfasst wurden. Auf dem weitläufigen Außengelände (Bauerngarten, Obstwiese, Bahndamm) konnten durch die verschiedenen Erfassungsmethoden (ein-

schließlich Lichtfang mittels des stationären Lichtfangergerätes im Bauerngarten) 19 Arten nachgewiesen werden. 8 der insgesamt festgestellten 26 Arten wurden ausschließlich in diesem Bereich erfasst.



Abb. 1: *Tanyptera atrata*, Kopula. Foto: Ria und Urs Rindlisbacher.

### Besprechung der nachgewiesenen Arten

Mit *Ctenophora pectinicornis* und *Tanyptera atrata* (Abb. 1) wurden 2 Arten nachgewiesen, deren Larven sich in Holz/Totholz und Mulm entwickeln. CRAMER (1968) konnte die Larven von *C. pectinicornis* mehrfach in Buchenmulm finden und verweist darauf, dass der Nachweis der Art am Besten durch das Suchen der Larven erbracht werden kann, da die Imagines eher selten zu finden sind. Darauf wird auch von MANNHEIMS im „Lindner“ (MANNHEIMS & THEOWALD 1980) hingewiesen. Die Larven von

*T. atrata* wurden von CRAMER (1968) in alten und morschen Rotbuchenstämmen gefunden, aber auch im festen Holz eines Kirschbaumes. THEOWALD (1967) nennt das saftige, ziemlich harte Holz verschiedener Laubbäume als Larvalhabitat. Während sich die Larven von *C. pectinicornis* also im Mulm entwickeln, können die Larven von *T. atrata* sowohl im Totholz und Mulm, aber auch im festen Holz nachgewiesen werden. Beide Arten dürften im Gehölzbestand des Lebendigen Bienenmuseums geeignete Entwicklungsbedingungen vorfinden,

insbesondere aber in den angrenzenden totholzreichen Gehölzbeständen am Bahndamm und in der Beiseaue.

Bei den Arten der Gattung *Nephrotoma* handelt es sich um kleinere Tipuliden mit einer in der Regel auffälligen gelb-schwarzen Färbung. Besonders auffällig durch ihre samt-schwarze Körperfärbung mit dem leuchtend gelb geringelten Abdomen ist die in Deutschland weit verbreitete und nicht seltene *N. crocata* (Abb. 2). Aus Hessen wurde die Art jedoch bisher nur von EISENACH (1886) gemeldet. Die Larven von *N. crocata* entwickeln sich im Boden, nach THEOWALD (1967) in grasbestandener Erde, zwischen Graswurzeln und an Wurzeln von Winterkohl-pflanzen. OOSTERBROEK (1979a) nennt als Lebensräume der Art den Rand von Wäldern, Hecken und sandige Teile von Heide-wäldern. Er verweist darauf, dass die Art auch häufig in Gärten beobachtet werden kann. Dies

trifft ebenso auf die in Deutschland weit verbreiteten und sehr häufigen Arten *N. appendiculata*, *N. flavescens* und *N. cornicina* zu, für die verschiedene Autoren ebenfalls Gärten als Lebensraum angeben (BUCK 1991, NOLL 1985, OOSTERBROEK 1978). Auch die Larven dieser Arten entwickeln sich im Boden und fressen zumindest als ältere Larven an Wurzeln von Gräsern und andern Pflanzen, unter anderem an Kulturpflanzen. Schäden an Kulturpflanzen wurden verschiedentlich beobachtet, so durch *N. cornicina* verursachte Schäden an Zuckerrüben, Kohl und einjährigen Nadelbaumpflanzen (OOSTERBROEK 1978). KLUMPP (1990) konnte *N. cornicina* in seinen Untersuchungen auf Winterweizen- und Betarübensschlägen als häufigste dieser drei *Nephrotoma*-Arten mit 14 Individuen je m<sup>2</sup> ermitteln. Die Imagines dieser Arten werden überwiegend in offenen Lebensräumen und Gebüsch beobachtet, seltener in Wäldern (hierzu u.a. OOSTERBROEK 1978).



Abb. 2: *Nephrotoma crocata*, Weibchen. Foto: Volker Fäßler.

Es kann also davon ausgegangen werden, dass die vier vorstehend genannten Arten der Gattung *Nephrotoma* im Bereich des reich strukturierten Geländes des Lebendigen Bienenmuseums entsprechende Larvalhabitate vorfinden und hier bodenständig sind.

*Nephrotoma quadrifaria* ist in Deutschland ebenfalls weit verbreitet und häufig. Sie wurde von ABBASSIAN (1984) und ZAENKER (2008) für die Fauna Hessens bereits gemeldet. *N. quadrifaria* kann eher den Waldhabitaten zugeordnet werden. OOSTERBROEK (1978) nennt als Lebensräume, in denen sie beobachtet wird, Laubwälder, Hecken und Gebüsche. Die Larven entwickeln sich in humosen feuchten Böden und Laubstreu. Auch THEOWALD (1967) nennt Waldstreu als Lebensraum der Larven, verweist aber auch auf ihr Vorkommen in modernen Stöcken und Stämmen. HÖCHSTETTER (1963) fand Larven in sandig-humoser Erde unter Gebüschen. Es ist also nicht ausgeschlossen, dass auch *N. quadrifaria* im Bereich der Gebüsch- und sonstigen Gehölzstrukturen des Geländes des Lebendigen Bienenmuseums geeignete Larvalhabitate vorfindet.

*Nephrotoma lunulicornis* wurde in Hessen bisher nur im Rahmen der Untersuchungen am Breitenbach nachgewiesen. Sie wird in den meisten Bundesländern Deutschlands beobachtet und sie ist in Europa weitverbreitet, wobei sich die Hauptverbreitungsgebiete vor allem auf die mitteleuropäischen Länder konzentrieren (Verbreitungskarte bei OOSTERBROEK 1979b). OOSTERBROEK (1979b) bezeichnet sie als Waldart („woodland species“), die besonders an feuchten, schattigen Plätzen in der Nähe von Bächen und Flüssen beobachtet werden kann, sowie auf Lichtungen und an den Rändern von Laubwäldern. Auch Sümpfe und Schilfgebiete sowie Bergwiesen werden von ihm genannt. Die Larven wurden in humosen Waldböden gefunden und nach THEOWALD (1967) in der Streuschicht von Laubwäldern. Das einzige nachgewiesene Männchen auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums dürfte somit vermutlich eher aus den Gehölzbereichen in der Beiseaue stammen.

*Tipula maxima* (Abb. 3) gehört zu den größten Tipuliden-Arten Mitteleuropas. Sie erreicht eine Körperlänge bis 38 mm und eine Flügelänge bis 32 mm (VERMOOLEN 1983). Durch ihre auffällig dunkel gefleckte Flügelzeichnung ist sie mit anderen einheimischen Schnakenarten nicht zu verwechseln. Eine ganze Reihe sehr ähnlicher Arten kommt allerdings in Süd- und Osteuropa vor. Die Larven von *T. maxima* entwickeln sich im feuchten Uferschlamm von Quellen, Fließ- und Stillgewässern, insbesondere entlang von Waldbächen (u.a. THEOWALD 1967). Sie besiedelt also vor allem die semiaquatischen Bereiche. Teilweise wurde eine aquatische Lebensweise der Larven in Fließgewässern festgestellt (vergleiche hierzu BRINKMANN 1991). CRAMER (1968) und ABBASSIAN (1984) konnten die Imagines besonders im Uferbereich von Bachläufen und Stillgewässern (Teiche) feststellen. In der Untersuchung am Breitenbach stellte WAGNER (2011) im Rahmen der Auswertung zur Familie Tipulidae *T. maxima* als eine dominante Art fest. FISCHER et al. (1995) und GATHMANN (1994) fanden sie in Emergenzfallen von Quellstandorten. Es ist also nicht ausgeschlossen, dass die Art sich im Bereich des Teiches oder der Quellaustritte auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums entwickelt, mit Sicherheit dürfte sie die nahegelegenen Biotopstrukturen der mit einem Gehölzsaum gesäumten Beise besiedeln.

Zu den vorzugsweise in feuchten Biotopen, insbesondere im Uferbereich von Fließ- und Standgewässern sowie in sumpfigen Wäldern und auf sumpfigen Wiesen anzutreffenden Arten gehören auch *Tipula lateralis* und *T. montium*. *T. lateralis* wurde von CRAMER (1968) am Vogelsberg häufig im Uferbereich verschiedener Gewässer (Teich, Bäche) und auf Sumpfwiesen gefangen, eine Larve wurde im Schlamm am Ufer eines Baches gefunden. Verschiedene Autoren haben die Art auch immer wieder in Emergenzfängen an Bächen festgestellt, so WAGNER (1980, 2011) in Hessen und HEISS (2000) in Thüringen. BRINKMANN (1991) hat die Larven in seinen Untersuchungen am Schierenseebach regelmäßig an allen semiaquatischen Standorten ermittelt und verweist in Bezug auf verschiedene Auto-



Abb. 3: *Tipula maxima*, Weibchen. Foto: Ria und Urs Rindlisbacher.

ren darauf, dass die Larven auch im Wasser zwischen Wasserpflanzen gefunden wurden, also ebenso eine teilweise aquatische Lebensweise haben können. NOLL (1985) hat in seiner Untersuchung der Tipuliden-Fauna Ostwestfalens unter Bezugnahme auf andere Autoren und anhand der eigenen Aufsammlungen festgestellt, dass die Larvallebensräume von *T. montium* mit denen von *T. lateralis* identisch sind. Er hat beide Arten in einer Reihe von bachbegleitenden Lebensräumen gemeinsam nachgewiesen. Zumindest für *T. lateralis*, die mehrfach auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums nachgewiesen wurde, kann angenommen werden, dass die Larven sich am oder im Teich auf dem Gelände entwickeln können. Hierfür spricht, dass im Teich, der einen Unterwassereinblick ermöglicht, durch den Zweitautor mehrfach Larven von Tipuliden im Wasser zwischen Wasserpflanzen beobachtet werden konnten. Beide Arten dürften aber ebenso wie die oben erwähnte *T. maxima* im Bereich der nur ca. 100 m entfernten Beise bodenständig sein.

Einige weitere der nachgewiesenen Arten entwickeln sich sehr wahrscheinlich ebenfalls vor allem im Bereich der Beise und den angrenzenden Beisewiesen. Zu ihnen gehören *Nigrotipula nigra*, die auf feuchten Wiesen zum Teil sehr häufig anzutreffen ist, ebenso wie *Tipula paludosa*, eine der häufigsten *Tipula*-Arten in Deutschland, deren Imagines im Spätsommer und Anfang Herbst zu beobachten sind. CRAMER (1968) hat *N. nigra* am Hohen Vogelsberg in der Uferzone von Bächen und Stillgewässern sowie auf stark sumpfigen, von Quellen durchzogenen Wiesen festgestellt. Diese Beobachtungen stellen den bisher einzigen veröffentlichten Nachweis der Art für Hessen dar. Die Imagines von *T. paludosa* wurden von CRAMER sehr häufig auf feuchten Wiesen beobachtet, die Larven in feuchtem Wiesenboden gefunden. ABBASSIAN (1984) konnte bei seinen Untersuchungen in Waldbiotopen nur wenige Exemplare von *T. paludosa* in einem Seggen-Ried und in einem Röhrichtbestand nachweisen. Die nahe verwandte, aber schon wesentlich zeitiger im Jahr fliegende

*T. oleracea* besiedelt offenbar im Wesentlichen die gleichen Habitate wie *T. paludosa*. NOLL (1985) merkte hierzu an, dass er *T. paludosa* sehr häufig an den gleichen Fundorten wie *T. oleracea* fand. In seiner Untersuchung zur Nischendifferenzierung verschiedener Tipuliden-Arten auf Niedermoorwiesen stellte WÖLLECKE (1995) zu den beiden von ihm generell häufig beobachteten Arten fest, dass sie bezüglich der untersuchten biotischen und abiotischen Parameter ein wenig spezifisches Verhalten zeigten und sie wurden von ihm deshalb als eurytop eingestuft. Erst bei einer differenzierten Betrachtung möglichst vieler Habitatparameter (Vegetationszusammensetzung, Bodenfeuchte, pH-Wert) wurde deutlich, dass beide Arten eine deutliche Nischendifferenzierung aufweisen, sie zwar ähnliche Habitatbedingungen tolerieren, jedoch jeweils andere Habitatbedingungen präferieren.

*Tipula subcunctans*, die insgesamt neunmal vor allem am Licht beobachtet werden konnte, gehört ebenfalls zu den Arten, die bevorzugt nasse bis frische Offenbiotope besiedeln. So fing CRAMER (1968) die Art am Hohen Vogelsberg auf stark sumpfigen, von Quellen durchzogenen Wiesen mit vereinzelt Sträuchern und Bäumen besonders an Gewässerrändern. Dieser Nachweis war der bisher einzige der Art aus Hessen. WÖLLECKE (1995) wies die Art in seinen Untersuchungen auf Niedermoorwiesen gemeinsam mit *T. paludosa*, *T. oleracea* und *Nigrotipula nigra* nach. Auf die Vergesellschaftung der Larven von *T. subcunctans* mit denen von *T. paludosa* und *T. oleracea* in feuchten Wiesen verweist NOLL (1985).

*Tipula subcunctans* ist eine Herbstart, die in Deutschland als Imago bis in den November hinein nachgewiesen werden kann. Zu den spät im Jahr als Imago nachzuweisenden Arten gehört auch *T. luteipennis*, die sehr feuchte bis nasse Biotope besiedelt. Die einzigen bisher bekannten Nachweise aus Hessen stammen ebenfalls von CRAMER (1968). Am Hohen Vogelsberg wurden nur einige Imagines auf sumpfigen Wiesen und in der Uferzone von Bächen und Stillgewässern beobachtet. Ein Männchen konnte allerdings auch auf einer eher trockenen Wiese festgestellt werden.

Zu den Larvallebensräumen gibt BRINKMANN (1991) mit Bezug auf verschiedene Autoren einen Überblick. Von ihm wurden Larven im semiaquatischen Uferbereich eines Baches und im Schilfröhricht gefunden. Auch die von ihm zitierten Autoren fanden die Larven in sehr feuchten bis nassen Substraten, angegeben werden z.B. die Erde sumpfiger Wiesen, Schlamm in Sümpfen sowie an Fließ- und Standgewässern. Das einzige am Licht gefangene Männchen stammt vermutlich ebenfalls aus der nahe gelegenen Beiseaue.

Zu den typischen „Herbstarten“ gehört weiterhin der Großteil der Arten der *Tipula*-Untergattung *Savtshenkia*. *Tipula pagana* wurde mit insgesamt vier Männchen am Licht nachgewiesen. CRAMER (1968) konnte die Art häufig am Hohen Vogelsberg auf stark sumpfigen Wiesen, an der Uferzone von Bächen und Stillgewässern, im Hochmoor und im Mischwald feststellen. Es konnten vor allem die Männchen schwärmend auf der Suche nach den stummelflügeligen Weibchen über feuchten Wiesen beobachtet werden. Die flugunfähigen Weibchen hingen meist an Grashalmen und Krautstängeln, wo sie auf die Männchen warten. WAGNER (2011) konnte die Art in den Emergenz-Untersuchungen am Breitenbach als eine dominant auftretende Art nachweisen. Auch NOLL (1985) kescherte *T. pagana* häufig an verschiedenen Fließgewässern mit waldfreien Ufern. Er beobachtete die Art außerdem in einem Garten. Hier konnte er die stummelflügeligen Weibchen häufig an Grashalmen hochkletternd feststellen. Ebenso verweisen andere Autoren auf das Vorkommen der Art in Gärten, so OOSTERBROEK & DE JONG (2001) in den Niederlanden oder KRAMER (2011) in England („...commonly found in gardens.“).

Auch für die zweite auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums nachgewiesene *Savtshenkia*-Art *T. confusa* gibt KRAMER (2011) Gärten als Nachweisort an. *T. confusa*, die ebenfalls erst spät im Jahr als Imago beobachtet werden kann (September/Oktober), wurde mit insgesamt sechs Exemplaren nachgewiesen. CRAMER (1968) beobachtete die Art in den gleichen Biotopen wie *T. pagana* (mit Ausnahme der sumpfigen Wiesen).



Abb. 4: *Tipula cava*, Männchen. Foto: Hans Leunig.

Auf Vorkommen der Art im Siedlungsbereich hat RIEDEL (1919) verwiesen, der *T. confusa* in Uerdingen jährlich im Herbst häufig an der Mauer eines Grundstückes mitten in der Stadt gefangen hat. Als Larvalhabitat wird von verschiedenen Autoren angegeben, dass sie sich in und unter Moosen auf verschiedenen Substraten entwickeln (THEOWALD 1967, KRAMER 2011). Für beide *Savtshokia*-Arten ist es also durchaus wahrscheinlich, dass sie auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums bodenständig sind.

Von einer Reihe der nachgewiesenen Arten entwickeln sich die Larven vor allem im Boden und in der Streuschicht von Wäldern und Gebüsch oder unter Moospolstern in diesen Biotopen. Hierzu gehören u.a. die *Lunatipula*-Arten *Tipula fascipennis*, *T. lunata* und *T. helvola* (hierzu THEOWALD 1967, CRAMER 1968, NOLL 1985 und BRINKMANN 1991). *T. fascipennis* und *T. lunata* gehören zu den häufigsten Tipuliden-Arten in Deutschland, die aus fast allen Bundesländern gemeldet werden und

auch in Hessen mehrfach nachgewiesen wurden. Es kann durchaus angenommen werden, dass die Larven sich in den Gehölzbereichen auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums entwickeln. *T. helvola* wurde aus Hessen bisher nur von ABBASSIAN (1984) gemeldet. Sie ist offenbar stärker an Waldstandorte gebunden. Als weitere *Lunatipula*-Arten wurden *T. cava* (Abb. 4) und *T. peliostigma* nachgewiesen, die im Allgemeinen nicht so häufig beobachtet werden, wie die beiden erstgenannten Arten dieser Untergattung. *T. cava* ist aber in Hessen offenbar ebenfalls weiter verbreitet. Sie wurde von CRAMER (1968) am Hohen Vogelsberg am Licht gefangen. ABBASSIAN (1984) fing ein Männchen in einem Brennnesselbestand im Erlen-Eschen-Auwald. GATHMANN (1994) konnte die Art in einer Emergenzfallzone in der schlammigen Uferzone eines Quellstandortes (Schichtquelle, die im Sommer austrocknen kann) in einem Buchenwald nachweisen. ZAENKER (2008) nennt einen Nachweis aus einer Höhle. Für *T. peliostigma* liegt für Hessen bisher nur eine Fundmeldung

aus einer Höhle vor (ZAENKER 2008). Als Besonderheit ist für diese Art zu erwähnen, dass ihre Larven sich offenbar auch in Vogelnestern entwickeln, wie dies von verschiedenen Autoren gemeldet wird. Beobachtungen hierzu liegen vor allem aus Großbritannien vor (hierzu OOSTERBROEK & DE JONG 2001). Zu den Arten der Wald- und Gehölzhabitate sind neben den *Lunatipula*-Arten auch *T. submarmorata*, *T. scripta* und *T. irrorata* zu rechnen, wobei die Larven letzterer sich vor allem unter Moos auf verschiedenen Substraten und auch in modernem Holz und im Mulm von Laubbäumen entwickeln (BRINKMANN 1991, CRAMER 1968, NOLL 1985, THEOWALD 1967). Auch diese Arten finden auf dem Gelände des lebendigen Bienenmuseums in den Gebüschbeständen durchaus Entwicklungsmöglichkeiten. Sie haben ihre Larvallebensräume aber wahrscheinlich vor allem in den unmittelbar nordwestlich angrenzenden Gehölzflächen (Gebüsch und Waldbestand) entlang des ehemaligen Bahndammes und in Gehölzbeständen der Beiseaue.

### Diskussion

Die Erfassung der Tipuliden auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums erfolgte durch Kescherfang, Handaufsammlungen und durch Lichtfang. Eine systematische, speziell auf die Familie Tipulidae ausgerichtete Bestandserhebung wurde nicht vorgenommen. Die Nachweise erfolgten als Beifänge im Rahmen der auf dem Grundstück durch den Zweitautor angestrebten Inventarisierung des Gesamtartenbestandes mit Schwerpunkt der blütenbesuchenden Insekten. Mit den über einen Zeitraum von 14 Jahren erfolgten Aufsammlungen von insgesamt 26 Arten konnte ein für das relativ kleine Untersuchungsgebiet eines naturnah gestalteten Gartengrundstückes am Siedlungsrand eine beachtliche Artenzahl festgestellt werden. Die Nachweise stellen auch auf Grund des geringen Kenntnisstandes zur Tipuliden-Fauna Hessens einen wichtigen faunistischen Beitrag dar.

Für die Fauna Deutschlands werden aktuell 137 Tipuliden-Arten aufgelistet (MANNHEIMS & THEOWALD 1980, HEISS 1999, SCHACHT et

al. 2001, SCHUMANN 2004, HEISS & MERKEL-WALLNER 2013), deren Vorkommen als weitgehend gesichert angesehen werden kann.

Zur Tipuliden-Fauna Hessens liegen nur einige Publikationen vor, die in der Regel auch schon älteren Datums sind. Eine zusammenfassende Übersicht des bekannten Artenbestandes des Bundeslandes existiert bisher nicht. Die älteste, den Autoren bekannte lokalfaunistische Zusammenstellung zu dieser Familie stammt aus dem Jahr 1886 aus der Nachbarregion Rotenburg a.d. Fulda. In seiner Arbeit über die Fauna und Flora des Kreises Rotenburg a.d. Fulda listet EISENACH (1886) 16 Tipuliden-Arten auf. Die Hälfte dieser Arten konnte auch im Rahmen der vorliegenden Erfassung nachgewiesen werden. Es handelte sich bei den von EISENACH (1886) aufgelisteten Spezies um auch heute noch weitverbreitete und häufige Arten.

Eine umfangreiche Bearbeitung der Tipuliden-Fauna des Hohen Vogelsberges wurde 1968 von CRAMER publiziert. In diesem Gebiet konnten danach 45 Arten der Familie Tipulidae festgestellt werden. ABBASSIAN (1984) untersuchte in seiner Dissertation das Vorkommen und die Habitatbindung der Arten der Familien Tipulidae, Limoniidae und Cylindrotomidae im Schiftenberger Wald bei Gießen. Hier wurden von ihm 28 Tipuliden-Arten erfasst. ZAENKER (2008) listet im Biospeläologischen Kataster Hessens auch 13 Tipuliden-Nachweise aus Höhlen des Bundeslandes auf. WAGNER (2011) führt in dem ergänzenden Material zu der sehr umfassenden Arbeit zu den langjährigen Untersuchungen am Breitenbach 26 Arten auf. Darüber hinaus werden von verschiedenen Autoren (WAGNER 1980, KLUMPP 1990, BUCK 1991, GATHMANN 1994 und FISCHER et al. 1995) in ihren Arbeiten weitere Einzelnachweise genannt. Im „Lindner“ (MANNHEIMS & THEOWALD 1980) schließlich findet sich für eine Art ein konkreter Hinweis auf deren Vorkommen in Hessen. In den hier zitierten Arbeiten werden insgesamt 65 Arten für die Fauna Hessens aufgelistet, das entspricht 47 % des aktuell bekannten Artenbestandes in Deutschland. Von den bisher aus Hessen bekannten Arten wurden im Untersuchungsgebiet 40 % erfasst.

Es ist damit zu rechnen, dass durch weitere Erfassungstätigkeit die Anzahl nachgewiesener Arten noch deutlich gesteigert werden kann. So liegt die bisher dokumentierte Anzahl nachgewiesener Arten im Nachbarbundesland Thüringen beispielsweise bei 74 (HEISS 2003).

Die auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums festgestellten Tipuliden gehören zum überwiegenden Teil zu den häufigen und in Deutschland weitverbreiteten Arten. Es sind alles Arten, die ihr Hauptverbreitungsgebiet in den europäischen Tiefebene haben (THEOWALD & OOSTERBROEK 1983). Bis auf *Tipula montium* sind alle nachgewiesenen Arten aus Hessen bereits bekannt. *T. montium* stellt somit unter Zugrundelegung der zitierten Literatur einen Erstnachweis für Hessen dar. Die Art ist vor allem in Mittel- und Westeuropa sowie auf der Balkanhalbinsel verbreitet (THEOWALD & OOSTERBROEK 1983) und wird hier in den meisten Ländern nachgewiesen. Auf der Iberischen Halbinsel sowie in Italien kommt sie nur im Norden vor. Sie fehlt in Griechenland. In Deutschland scheint die Art selten und lokal zu sein, zumindest ist sie bisher nur in einigen Bundesländern nachgewiesen worden (Brandenburg SCHUMANN 2011, Nordrhein-Westfalen u.a. NOLL 1985, Thüringen RAPP 1942, Baden-Württemberg u.a. RÖSELER 1971, Bayern u.a. SCHACHT et al. 2001).

Auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums wurden bisher ausschließlich Imagines gesammelt. Aus den Ergebnissen dieser Erfassung lassen sich nur bedingt Rückschlüsse ableiten, ob sich die festgestellten Arten auch auf den Flächen des Grundstückes entwickelt haben. Um letztlich festzustellen, welche der beobachteten Arten auf dem Grundstück tatsächlich „bodenständig“ sind, wäre die gezielte Suche nach Larven oder zumindest der Einsatz entsprechender Fangmethoden, wie z.B. Emergenzfallen in ausgewählten Habitatstrukturen erforderlich.

Es ist anzunehmen, dass die Imagines der Tipuliden einen relativ geringen Aktionsradius haben und sich daher in der Regel innerhalb bzw. im unmittelbaren Umfeld ihrer Larvalhabitate aufhalten. So kann unter Zugrundelegung

bekannter Habitatansprüche der Arten eine Einschätzung getroffen werden, für welche der Arten die Wahrscheinlichkeit besteht, dass sie auf dem Gelände geeignete Entwicklungsbedingungen vorfinden und welche Arten eher aus den unmittelbar am Grundstück angrenzenden Biotopkomplexen stammen dürften. Bei der Einschätzung der Habitatansprüche der nachgewiesenen Arten greifen die Autoren auf Beobachtungen aus Hessen sowie vor allem auch auf die Arbeiten von BRINKMANN (1991) und NOLL (1985) zurück. Diese beiden Autoren geben auf der Grundlage eigener Beobachtungen und unter Verweis auf einschlägige Literaturquellen eine gute Übersicht zu den Habitatansprüchen der von ihnen beobachteten Arten.

In Zusammenfassung der im Ergebnisteil dargestellten Habitatansprüche zu den einzelnen Arten kann festgestellt werden, dass *Nephrotoma appendiculata*, *N. cornicina*, *N. crocata*, *N. flavescens*, *Tipula confusa*, *T. fascipennis*, *T. lunata* und *T. pagana* auf dem reichstrukturierten Gelände sehr wahrscheinlich geeignete Larvalhabitate vorfinden. Dies trifft vermutlich auch auf *Ctenophora pectinicornis*, *Tanyptera atrata*, *T. irrorata*, *T. maxima*, *T. lateralis*, *T. submarmorata* und *T. scripta* zu, wobei diese jedoch, ebenso wie die im Übrigen festgestellten Arten, ihre Larvallebensräume vor allem in den angrenzenden Biotopstrukturen der Beiseaue und des gehölzgeprägten Bahndammes haben werden.

### Dank

Ria und Urs Rindlisbacher (Wattwil), Volker Fäßler (Bexbach) und Hans Leunig (Hannover, Groß-Buchholz) wird gedankt für die Überlassung ihrer brillanten Bilder von Schnaken.

### Literatur

ABBASSIAN, D. (1984): Vorkommen und Habitatbindung der Tipulidae, Limoniidae und Cylindrotomidae (Diptera) des Schiffenberger Waldes bei Gießen und Ergebnisse ökophysiologischer Untersuchungen über Entwicklung und Nahrungsaufnahme von *Tipula maxima maxima* PODA, 1761, in einer neuen Wassertemperaturorgel. – 240 S., unpublizierte Dissertation, Justus-Liebig-Universität, Gießen.

- BRINKMANN, R. (1991): Zur Habitatpräferenz und Phänologie der Limoniidae, Tipulidae und Cylindrotomidae (Diptera) im Bereich eines norddeutschen Tieflandbaches. – Faunistisch-Ökologische Mitteilungen, Supplement, **11**: 1-156, Kiel.
- BUCK, M. (1991): Auswirkungen eines Einsatzes entomoparasitischer Nematoden auf die Dipterenzönose. – 154 S. unpublizierte Diplomarbeit, Hochschule Darmstadt, Darmstadt.
- CRAMER, E. (1968): Die Tipuliden des Naturschutzparkes Hoher Vogelsberg. – Deutsche Entomologische Zeitschrift (N.F.), **15**: 133-232, Berlin.
- DUFOUR, C. (1992): High altitude Tipulidae in Switzerland (Diptera, Nematocera). – Acta Zoologica Cracoviensia, **35**: 113-134, Kraków.
- EISENACH, H. (1886): Fauna und Flora des Kreises Rotenburg a./F. – Naturgeschichtliche Mitteilungen aus dem Kreise Rotenburg, I-III (1882-1885): 128, Marburg.
- FISCHER, J., SCHNABEL, S. & WAGNER, R. (1995): Die Dipterenemergenz naturnaher Waldquellen im Gladbacher Bergland (Hessen) (Insecta, Diptera). – Studia dipterologica, **2**(1): 27-50, Halle (Saale).
- FLÜGEL, H.-J. (2004a): Beobachtungen bei Wildbienen im Frühjahr 2003. – Lebbimuk, **1**: 35-36, Knüllwald.
- FLÜGEL, H.-J. (2004b): Erfassung des Artenspektrums auf dem Gelände des LBMK. – Lebbimuk, **1**: 36-39, Knüllwald.
- FLÜGEL, H.-J. (2013a): Frühjahrsbeobachtungen auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums in Knüllwald 2012. – Lebbimuk, **10**: 53-55, Knüllwald.
- FLÜGEL, H.-J. (2013b): Erfassung des Artenspektrums auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums in Knüllwald 2012. – Lebbimuk, **10**: 56-58, Knüllwald.
- FLÜGEL, H.-J. & GEISELER, E. (2003): Das Lebendige Bienenmuseum Knüllwald. – Philippia, **11**(1): 17-30, Kassel.
- GATHMANN, O. (1994): Faunistische und zoözoologische Untersuchungen an Quellen in der Rhön. – S. 147, unpublizierte Diplomarbeit, Philipps-Universität, Marburg.
- HEISS, R. (1999): Tipulidae. – In: Schumann, H. (Hrsg.): 2. Entomofauna Germanica. Checkliste der Dipteren Deutschlands. – Studia Dipterologica, Supplement **2**: 83-85, Halle (Saale).
- HEISS, R. (2000): Die Tipuliden der Vesser-Emergenzuntersuchungen der Jahre 1983, 1984 und 1987 (Diptera, Tipulidae). – Abhandlungen und Berichte des Museums der Natur Gotha, **21**: 72-76, Gotha.
- HEISS, R. (2003): Checkliste der Schnaken Thüringens (Diptera, Tipulidae). – Check-Listen Thüringer Insekten und Spinnentiere, Teil **11**: 11-15, Jena (Thüringer Landesanstalt für Umwelt Jena).
- HEISS, R. & MERKEL-WALLNER, G. (2013): Beitrag zur Schnaken-Fauna Bayerns – neue und wenig bekannte Arten aus Malaisefallen-Fängen 2007 bis 2009 (Insecta: Diptera: Tipulidae). – Beiträge zur Bayerischen Entomofaunistik, **12**: 17-30, Bamberg.
- HÖCHSTETTER, L. (1963): Beiträge zur Biologie, Ökologie und Systematik der Tipuliden-Larven (Diptera). – Sitzungsbericht der Physikalisch-Medizinischen Sozietät zu Erlangen, **82**: 33-112, Erlangen.
- JAKOBS, W. & RENNER, M. (1974): Taschenlexikon zur Biologie der Insekten. – 638 S., Stuttgart (Gustav Fischer Verlag).
- JONG, H. DE & OOSTERBROEK, P. (2002): Family Tipulidae. – In: Beuk, P.L.T.: Checklist of the Diptera of the Netherlands. – 38-43, Utrecht (KNNV Uitgeverij).
- KLUMPP, M. (1990): Vergleichende Untersuchungen über die Fauna der Vegetationsschicht auf biologisch-dynamisch und „konventionell“ bewirtschafteten Ackerflächen – mit besonderer Berücksichtigung der *Platypalpus*-Arten (Dipt., Hybotidae) als Prädatoren. – 173 S., unpublizierte Dissertation der Justus-Liebig-Universität Gießen.
- KRAMER, J. (2011): The craneflies of Leicestershire and Rutland (VC 55). – Lesops, **26**: 1-29, Leicester.
- LANGE, B. (1955): Frühbekämpfung von *Tipula paludosa* Meig. – Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, **7**(12): 193-199, Stuttgart.
- MANNHEIMS, B. & THEOWALD, B. (1980): Fam. 15. Tipulidae. – In: Lindner, E. (Hrsg.): Die Fliegen der paläarktischen Region, **3/5**(1): 1-538, Stuttgart (Schweizerbart).
- MARTINOVSKÝ, J. (1968): Beschreibung der Entwicklungsstadien von *Ctenophora guttata* Wied. und Übersicht der tschechoslowakischen Arten der Gattung *Ctenophora* (Dipt., Tipulidae). – Acta Entomologica Bohemoslovaca, **65**: 319-324, Prag.
- NOLL, R. (1985): Taxonomie und Ökologie der Tipuliden, Cylindrotomiden, Limoniiden und Trichoceriden unter besonderer Berücksichtigung der Fauna Ostwestfalens (Insecta: Diptera). – Decheniana, Beiheft **28**: 1-265, Bonn.
- OOSTERBROEK, P. (1978): The western Palaearctic species of *Nephrotoma* Meigen, 1803 (Diptera, Tipulidae). Part 1. – Beaufortia, **27**: 1-137, Amsterdam.
- OOSTERBROEK, P. (1979a): The western Palaearctic species of *Nephrotoma* Meigen, 1803, (Diptera, Tipulidae). Part 2. – Beaufortia, **28**: 57-111, Amsterdam.
- OOSTERBROEK, P. (1979b): The western Palaearctic species of *Nephrotoma* Meigen, 1803 (Diptera, Tipulidae). Part 3. – Beaufortia, **28**: 157-203, Amsterdam.
- OOSTERBROEK, P. (1979c): The western Palaearctic species of *Nephrotoma* Meigen, 1803 (Diptera, Tipulidae). Part 4, including a key to the species. – Beaufortia, **29**: 129-197, Amsterdam.
- OOSTERBROEK, P. (1994): Notes on western Palaearctic species of the *Tipula* (*Yamatotipula*) *lateralis* group, with the description of a new species from Turkey (Diptera: Tipulidae). – European Journal of Entomology, **91**: 429-435, České Budějovice.
- OOSTERBROEK, P. (2014): Catalogue of the Craneflies of the World (CCW). – <http://ccw.naturalis.nl/> (update 8.9.2014).
- OOSTERBROEK, P. & JONG, H. DE (2001): New data on Tipulidae (Diptera) from the Netherlands. – Entomologische Berichten, **61**: 101-114, Amsterdam.
- OOSTERBROEK, P. & THEOWALD, B. (1992): Familie Tipulidae. – In: Soós, Á. (Hrsg.): Catalogue of Palaearctic Diptera **1** Trichoceridae – Nymphomyiidae: 56-369, Budapest (Hungarian Natural History Museum).

- RAPP, O. (1942): Die Fliegen Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-ökologischen Geographie. – Die Natur der mitteldeutschen Landschaft Thüringen: 574 S., Erfurt.
- RIEDEL, M. P. (1919): Beitrag zur Kenntnis der Dipterenfauna des Niederrheins. – Entomologische Zeitschrift, **23**: 1-25, Frankfurt am Main.
- RÖSELER, P.-F. (1971): Die Mücken und Fliegen (Diptera) des Wutachgebietes. – In: Die Wutach. Naturkundliche Monographie einer Flußlandschaft. – Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, **6**: 421-434, Freiburg im Breisgau.
- SAVCHENKO, E.N. (1961): Fauna SSSR. – N.S., **79**: Nasekomye dvukrylye, T. 2, Vyp. 3: Komary-dolgonožki (Sem. Tipulidae): podsem. Tipulinae: rod Tipula L. Č. 1 – 487 S., Moskau (Akademija Nauk SSSR).
- SCHACHT, W., VOGTENHUBER, P. & DUNK, K. von der (2001): Zweiflügler aus Bayern XX (Diptera, Tipulidae). – Entomofauna, **22**: 421-431, Ansfelden.
- SCHAFFRATH, J. (1983): Untersuchungen zum Auftreten von Schnakenlarven (Diptera, Tipulidae) auf Zuckerrübenflächen des Oderbruchs. – Nachrichtenblatt für den Pflanzenschutz in der DDR, **37**(11): 216–219, Berlin.
- SCHUMANN, H. (2004): Zweiter Nachtrag zur „Checkliste der Dipteren Deutschlands“. – Studia Dipterologica, **11**(2): 619-630, Halle (Saale).
- SCHUMANN, H. (2011): Liste der in Berlin und Brandenburg nachgewiesenen Dipteren. Teil 1 Mücken. – Homepage der Entomologischen Gesellschaft ORION Berlin. [http://www.orion-berlin.de/fliegen/list\\_diptera1.htm](http://www.orion-berlin.de/fliegen/list_diptera1.htm) (31.8.2011).
- THEISCHINGER, G. (1978): Schnaken (Tipulidae) aus Oberösterreich (I) (Diptera, Nematocera). – Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereins, **123**(1): 227-268, Linz.
- THEOWALD, B. (1967): Bestimmungsbücher der Bodentfauna Europas: Familie Tipulidae. – 100 S., Berlin (Akademie-Verlag).
- THEOWALD, B. & OOSTERBROEK, P. (1983): Zur Zoogeographie der westpalaearktischen Tipuliden, III. Die Tipuliden der europäischen Tiefebene (Diptera, Tipulidae). – Bonner Zoologische Beiträge, **34**: 371-394, Bonn.
- VERMOOLEN, D. (1983): The *Tipula (Acutipula) maxima* group (Insecta, Diptera, Tipulidae). I. Taxonomy and distribution. – Bijdragen tot de Dierkunde, **53** (1): 49-81, Amsterdam.
- WAGNER, R. (1980): Die Dipterenemergenz am Breitenbach (1969-1973). – Spixiana **3**(2): 167-177, München.
- WAGNER, R. (2011): Tipulidae. – In: Wagner, R., Marxsen, J., Zwick, P., & Cox, E. J. (Eds.): Central European Stream Ecosystems. The Long Term Study of the Breitenbach. – 370-371, Weinheim (Wiley-VCH), Zusatzmaterial unter <http://www.wiley-vch.de/publish/dt/books/ISBN978-3-527-32952-6/> (24.11.2014).
- WÖLLECKE, J. (1995): Phänologie und Nischendifferenzierung der Tipulidenarten (Diptera, Nematocera) auf Niedermoorwiesen. – Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie, **10**: 543-546, Gießen.
- ZAENKER, S. (2008): Höhlenkataster Hessen. Biospeläologisches Kataster von Hessen. – <http://www.hoehlenkataster-hessen.de> (12.4.2008).

Manuskript bei der Schriftleitung eingegangen  
am 3. Dezember 2014

#### **Anschriften der Autoren**

Rainer Heiß  
Schöneberger Straße 6a  
10963 Berlin  
[rainerheiss@gmx.de](mailto:rainerheiss@gmx.de)

Hans-Joachim Flügel  
Beiseförther Str. 12  
34593 Knüllwald  
[h\\_fluegel@web.de](mailto:h_fluegel@web.de)



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Philippia. Abhandlungen und Berichte aus dem Naturkundemuseum im Ottoneum zu Kassel](#)

Jahr/Year: 2013-2015

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Heiß Rainer, Flügel Hans-Joachim

Artikel/Article: [Die Schnaken auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums \(Diptera: Tipulidae\) 267-281](#)