

Ein Jahr mit *Sympecma fusca* in Niederösterreich (Odonata: Libellulidae)

Wolfgang Schweighofer

Ötscherblick 10, A-3661 Artstetten, <wolfgang.schweighofer@schule.at>

Abstract

One year with *Sympecma fusca* in Lower Austria (Odonata: Libellulidae) – In pre-alpine Lower Austria the spatial and temporal presence of *S. fusca* in its terrestrial habitats was investigated. A mark-recapture study from early September to mid-November 2010 gave information regarding individual displacement. During October one male moved at least 4.6 km and crossed the river Danube. From September on, the new generation entered supposed hibernation sites and stayed there in an active state until the onset of winter in early November. Observations indicated that the species predominantly hibernated in leaf litter. The first hibernating individuals re-appeared in mid-March near the breeding site and started to oviposit two weeks later. Most of the marked individuals retrieved in spring had hibernated not more than 200 m away from the water.

Zusammenfassung

Im niederösterreichischen Alpenvorland wurde das räumliche und zeitliche Auftreten von *Sympecma fusca* abseits der Fortpflanzungsgewässer untersucht. Ein Markierungsprojekt von Anfang September bis Mitte November 2010 ließ Rückschlüsse auf Ortsbewegungen einzelner Individuen zu. Ein Männchen legte im Oktober mindestens 4,6 km zurück und überquerte dabei die Donau. Ab September tauchte die junge Generation an den mutmaßlichen Überwinterungsplätzen auf und blieb dort bis zum Kälteeinbruch Anfang November flugaktiv. Alle Beobachtungen deuteten auf eine überwiegend kryptische Überwinterung in der Laubstreu hin. Die ersten Überwinterer zeigten sich Mitte März 2011 in Gewässernähe und begannen zwei Wochen später mit der Eiablage. Die meisten der im Frühjahr wiedergefundenen markierten Libellen hatten höchstens 200 m vom Gewässer entfernt überwintert.

Einleitung

Die in Europa weit verbreitete Gemeine Winterlibelle *Sympecma fusca* übersteht den Winter generell als Imago (z.B. JÖDICKE 1997: 193). Über das versteckte Leben von *S. fusca* abseits der Gewässer gibt es zwar bereits einige Erkenntnisse, vor allem über die Habitatwahl und das Verhalten bei der eigentlichen Überwinterung (Übersicht bei JÖDICKE & MITAMURA 1995; JÖDICKE 1997: 193 ff; STERN-

BERG & RADEMACHER 1999: 431 ff; neuere Befunde bei KRACH & WILMS 1997; WILDERMUTH 2005; MILLER & MILLER 2006; SCHIEL & HUNGER 2006), doch waren mir als langjährigem, begeistertem Naturbeobachter das Geschehen rund um die Überwinterung von *S. fusca* bisher in einigen Details unklar geblieben. Ich habe daher versucht, in den Jahren 2010 und 2011 durch Beobachtung und individuelle Markierung den Aufenthaltsorten der Art im Lebensabschnitt zwischen Schlupf und Eiablage auf die Spur zu kommen. Während die wichtigsten Ergebnisse des ersten Untersuchungsjahres bereits in SCHWEIGHOFER (2011) veröffentlicht wurden, können nun die weitergehenden Resultate aus 2010/2011 dargestellt werden.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet lag im Bezirk Melk, westliches Niederösterreich (Abb. 1). In diesem Bezirk waren nur drei weit voneinander entfernte Fortpflanzungsgewässer von *Sympecma fusca* im Alpenvorland bekannt.

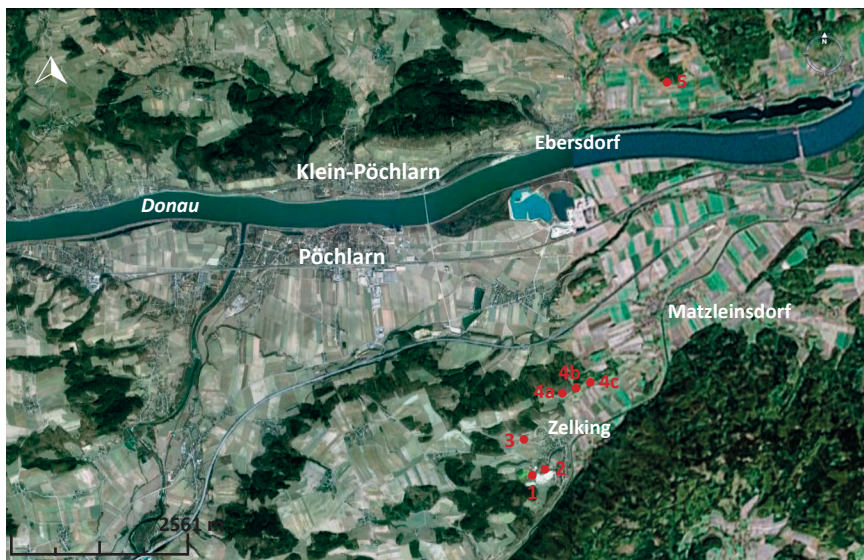


Abbildung 1: Übersicht des Untersuchungsgebietes zur Überwinterung von *Sympecma fusca* im Bezirk Melk in Niederösterreich. Die Punkte 1-5 stehen für Plätze, an denen Libellen markiert wurden. Das Entwicklungsgewässer ‚Zelkinger Teich‘ schließt unmittelbar westlich an Punkt 1 an. – Figure 1: Overview of the study site concerning the hibernation of *Sympecma fusca* in the Melk District in Lower Austria. Points 1-5 pertain to places where *S. fusca* were marked. The breeding pond ‘Zelkinger Teich’ is situated directly west of point 1. Luftbild © 2011 Google-Grafiken © 2011 TerraMetrics.

Fortpflanzungsgewässer

Das bedeutendste davon war der Zelkinger Teich. Es handelte sich dabei um einen früheren Klär- und Absetzteich der Quarzwerke Zelking. Seit Stilllegung des Betriebes hatte sich der Charakter des Teiches von einem Pioniergewässer hin zu einem reifen, röhrichtgesäumten Stillgewässer gewandelt (Abb. 2). Dementsprechend hoch war die Zahl der insgesamt 40 bisher an diesem Teich nachgewiesenen Libellenarten (WS unpubl.). Bei dem Gewässer handelte es sich um ein relativ großes, flaches, sich rasch erwärmendes Gewässer mit reichem Röhrichtbestand. Teilweise waren um das Ufer auch höhere Gehölzsäume gruppiert, die sich vornehmlich aus Weidenarten (*Salix* spp.), Schwarz-Erle *Alnus glutinosa*, Zitter-Pappel *Populus tremula* und Hänge-Birke *Betula pendula* zusammensetzten. Stellenweise war üppige Submersvegetation vorhanden, die von Laichkrautarten (*Potamogeton* spp.) und Tausendblatt (*Myriophyllum* sp.) gebildet wurde.

Umgeben war der Teich von einer hügeligen Landschaft. Auf den Hügeln stockte von Natur aus Laubwald, der je nach Exposition von Eichen- (*Quercus robur*) oder Rotbuchenbeständen (*Fagus sylvatica*) gebildet wurde. In 2-3 km Entfernung nördlich schloss das Donautal an, das im Nibelungengau um Pöchlarn einen verbreiterten Talboden aufwies. Unmittelbar ans nördliche Donauufer anschlie-



Abbildung 2: Der ‚Zelkinger Teich‘, das bedeutendste Entwicklungsgewässer von *Sympecma fusca* im Bezirk Melk in Niederösterreich (18.08.2007). – Figure 2: The ‚Zelkinger Teich‘, the most important breeding water of *Sympecma fusca* in the Melk District in Lower Austria (18-viii-2007).

ßend stieg das Gelände ziemlich steil zur Hochfläche des Waldviertels an. Die zwei überragenden Hügel Rindfleischberg und Henzing trugen an diesen Südhängen Eichenwälder (Abb. 3).

Die beiden anderen nachgewiesenen Fortpflanzungsgewässer von *S. fusca*, auf die in dieser Studie nicht weiter eingegangen wird, lagen 12,3 bzw. 16 km vom Zelkinger Teich entfernt.

Terrestrische Fund- und Markierungsplätze (Abb. 1)

(1) Teichdamm an der Ostseite des Zelkinger Teiches, ca. 50 m vom Gewässer entfernt; lockerer, von Birke und Zitterpappel dominierter Gehölzbestand. Vereinzelt fanden sich kleine Reisigansammlungen, Grasbüschel und bodennahe, vom Wild verbissene Krüppelgehölze.

(2) Östlich anschließende 4-10 m hohe Quarzsandwand im ehemaligen Betriebsgelände der Quarzwerke, etwa 70-200 m vom Gewässer entfernt und unter dessen Niveau gelegen. Die Wand war südexponiert, windgeschützt und bot dementsprechenden Wärmestau. Sie war nach oben hin schütter mit verschiedenen Gehölzen bestanden und trug auf der Oberkante Laubwald, dominiert von Hainbuche *Carpinus betulus* und Eiche. Am Hangfuß gedieh schütterere Brachevegetation mit im Herbst bereits dürrer Grasbüscheln, eingestreut waren einzelne alte Reisighaufen (Abb. 3). Um die Mobilität der Tiere in der Herbstphase zu ermitteln, wurde die etwa 150 m lange Wand in fünf Abschnitte unterteilt.



Abbildung 3: Quarzsandwand bei Zelking (Markierungsplatz 2), einer der Überwinterungs-orte von *Sympecma fusca* im Bezirk Melk in Niederösterreich (12.11.2009). – Figure 3: Silicate sand wall near Zelking, a hibernating site of *Sympecma fusca* (marking point 2) in the Melk District in Lower Austria (12-xi-2009).

(3) Gehölzbestandene südexponierte Wegböschung nordwestlich Zelking, 500 m in nordnordwestlicher Richtung vom Gewässer entfernt.

(4) Waldgebiet zwischen ‚Hochstraß‘ und ‚Hart‘.

(4a) Markierungspunkt West: kleine mit bracheartiger Grasvegetation bewachsene Bucht im Eichenwaldrand, südexponiert, windgeschützt und etwas mehr als 1,2 km vom Gewässer entfernt. Keine direkte Sichtverbindung zum Teich, da ein bewaldeter Rücken dazwischen lag.

(4b) Markierungspunkt Mitte: hochgrasiger, mit Krüppelgehölzen durchsetzter 15 m langer Waldrandsaum, gut windgeschützt, angrenzend schöner Eichenbestand mit dicker Laubstreuenschicht. Die Entfernung zum Teich betrug 1,5 km.

(4c) Markierungspunkt Ost, knapp 1,7 km vom Gewässer entfernt: kleiner verbrachter Steppenrasen mit Europa-Bartgras *Bothriochloa ischaemum* und Feld-Beifuß *Artemisia campestris* über Quarzsand, südwestexponiert, windgeschützt; angrenzend lichter Mischwald aus Eiche und Rot-Föhre *Pinus sylvestris*.

(5) Henzing: Dieser Hügel wies eine großflächig bewaldete Kuppe auf, wobei Stieleiche dominierte, eingestreut waren stellenweise Kiefern und Robinien *Robinia pseudacacia* (Abb. 4). Der Markierungsbereich befand sich im Südostteil des Waldes. Im sonnendurchfluteten, südexponierten Waldrandbereich hielt sich hier *S. fusca* vorwiegend auf der Laubstreu bzw. an Totholz auf. Die Entfernung zum Zelkinger Teich betrug 6 km.



Abbildung 4: Der ‚Henzing‘, ein ca. 4 km vom Entwicklungsgewässer entfernter Überwinterungsort von *Sympecma fusca* (Markierungsplatz 5) im Bezirk Melk in Niederösterreich (11.10.2009). – Figure 4: The ‚Henzing‘, a hibernating site of *Sympecma fusca* (marking point 5) approximately 4 km distant from the breeding water, in the Melk District in Lower Austria (11-x-2009).

Material und Methoden

Während der herbstlichen Flugzeit zwischen dem 6. September und 13. November 2010 fing ich an den vorgenannten Plätzen 543 Individuen (263 ♂, 280 ♀) von *Sympecma fusca* (Tab. 1) und markierte sie individuell mit einem schwarzen Permanentstift der Marke Staedtler. Zusätzlich erhielten sie ein für den jeweiligen Markierungsort typisches Fundortkürzel, um spätere Ortswechsel bereits im Gelände erkennen zu können (Abb. 5). Im folgenden Winterhalbjahr bis in den Mai 2011 habe ich versucht, auf zahlreichen Exkursionen – davon 44 mit *S. fusca*-Daten – ein Maximum an Wiederfunden und Verhaltensbeobachtungen zusammenzutragen. Zur Optimierung meiner Beobachtungen am Eiablageplatz mähete ich bei Frost Sichtschneisen in das Röhricht des Zelkinger Teiches. Die Identifizierung markierter Libellen erfolgte dort mit einem Fernglas bzw. durch Belegfotos.

Ergebnisse

Im Sommer 2010

In der ersten Lebensphase nach dem Imaginalschlupf war *Sympecma fusca* unauffällig. Nur wenige Beobachtungen glückten bei bedecktem Himmel und kühleren Temperaturen im Nahbereich des Fortpflanzungsgewässers, wobei die Tiere weitgehend inaktiv an vertikalen Strukturen, vor allem Grashalmen, saßen.

Im Herbst 2010

In den ersten Septembertagen trafen zahlreiche Individuen von *S. fusca* an den potenziellen Winterplätzen ein, während noch in den letzten heißen Augusttagen generell kaum irgendwo Beobachtungen gelangen. Im September und Oktober jagten die Tiere noch aktiv nach kleinen Fluginsekten. Zwischen den Jagdflügen setzten sie sich bevorzugt an Warten wie Reisighaufen, Totholz, dürren Grashalmen oder auch auf trockenem Eichenlaub ab.

Während der Markierungsarbeiten wurden zahlreiche kleinere und größere Ortsveränderungen zwischen den Abschnitten des Markierungsortes (2) nachgewiesen, doch blieben auch viele Tiere ortstreu. Zwischen den benachbarten Orten (1) und (2) konnte während der Herbstflugphase ebenfalls Austausch nachgewiesen werden. Ein Nachweis von Dispersal zwischen den individuenreichen Markierungsorten (2) und (4a) gelang hingegen nicht.

Bei jedem neuen Markierungsgang, ob nach einem oder wenigen Tagen, gelangen deutlich mehr Neufänge als Wiederfänge bereits markierter Tiere. Dieses Phänomen zeigte sich ganz besonders an Tagen mit gutem Flugwetter. Dennoch wurden letztendlich 182 (33,5 %) der markierten Libellen mindestens einmal wiedergefunden, davon 153 (28,2 %) im Herbst und dabei meist innerhalb weniger Tage im Bereich des Markierungsortes. Einzelne Individuen wurden auch über einen längeren Zeitraum regelmäßig im selben Fundbereich tagaktiv regis-

triert. Solche Tiere gehörten aber nie zu den nachgewiesenen Überlebenden im Frühling.

Dispersal über eine weitere Strecke hinweg konnte nur ein einziges Mal festgestellt werden. Das Männchen 321 war am 9. Oktober 2010 am Markierungspunkt (4a) gekennzeichnet worden und wurde dort vier Tage später noch einmal registriert. Am 30. Oktober tauchte dieses Männchen nördlich der Donau am Henzing (5) auf, hatte demnach inzwischen mindestens 4,6 km zurückgelegt und dabei die Donau überquert.

Im Winter2010/2011

Nach kühl herbstlichen Wetterlagen im November gelangen im weiteren Winterverlauf nur noch wenige Beobachtungen von *S. fusca*. Am Markierungspunkt (4a) wurden bis zu sieben *S. fusca* – davon zwei markierte – im November noch einige Zeit stationär in Grasbüscheln sitzend beobachtet, wobei sie innerhalb ihrer Grasbüschel ihren Aufenthaltsort leicht veränderten. Nach einem ersten Winterereinbruch mit geschlossener Schneelage blieben auch diese Tiere verschwunden. Später kam es dort nur mehr zu zwei Beobachtungen: Das Männchen 286 saß am 24. Dezember bei 5°C und Schneeresten außen auf einem deformierten Grasbüschel und das Weibchen 434 kam am 15. Januar bei frühlingshaften Bedingungen, als die zuvor geschlossene Schneedecke bereits abgeschmolzen war, genau in jenem Grasbüschel zum Vorschein, in dem es schon im November mehrfach gesichtet worden war.



Abbildung 5: Markiertes Männchen 360 von *Sympecma fusca* beim Verzehr eines kleinen Insekts; am Henzing bei Ebersdorf, Bezirk Melk, Niederösterreich (30.10.2010). – Figure 5: Marked male 360 of *Sympecma fusca* feeding on a small insect; Henzing near Ebersdorf, Melk District, Lower Austria (20-x-2010).

Im Frühjahr 2011

An den ersten warmen Tagen um Mitte März kamen die ersten Tiere an den Markierungsplätzen direkt beim Zelkinger Teich zum Vorschein. Am 14. März konnte ich am Fundort (1) das Weibchen 474 finden, das hier markiert worden war und vermutlich auch überwintert hatte. In seiner Thoraxbehaarung fanden sich reichlich helle Quarzsandkörnchen und Staubpartikel. Unter den allerersten Tieren waren auch weitere vor Ort markierte Exemplare zu beobachten, nämlich insgesamt vier. Der Anteil markierter Libellen ging dann rasch zurück, es gelangen nur mehr gelegentliche Einzelfunde in der Nähe des Teiches. Am 23. März erschien die erste zugeflogene Libelle in Teichnähe, das Männchen 518, das vom Markierungspunkt (4a) 1,2 km zurückgelegt hatte. Diese Libelle wurde danach zunächst nicht mehr gesehen, konnte jedoch am 7. April in einem Tandem bei der Eiablage erneut registriert werden (Abb. 6).

Am 29. März kam es zu den ersten Eiablageaktivitäten, wobei auch zwei unverpaarte markierte Männchen am Gewässer entdeckt wurden. In den Folgetagen wurden am Zelkinger Teich an zwei Stellen Eiablagen mit etwa 100 Tandems und weiteren geschätzten 100 einzelnen Männchen beobachtet. Die beiden Eiablagestellen befanden sich räumlich getrennt am Ost- und Südufer. Sie zeichneten sich durch besonders viele vertikale Strukturen und im Wasser treibende Halme aus. Auf Ersteren lauerten die unverpaarten Männchen auf Weibchen, auf Zweiteren fanden um die Mittagszeit bei Temperaturen von 17°C und mehr die Eiablagen statt, wobei am 24. April bis zu 27°C erreicht wurden.

In insgesamt 23 Tandems konnten markierte Individuen entdeckt werden (Abb. 6), wobei 19 der markierten Libellen Weibchen und nur vier Männchen waren. Drei weitere markierte Männchen wurden einzeln in der Ufervegetation angetroffen. Vier Weibchen wurden an mindestens zwei Tagen bei Fortpflanzungsverhalten beobachtet, wobei Weibchen 317 über einen Zeitraum von 24 Tagen verteilt sogar dreimal zur Eiablage am Gewässer war. Weibchen 290 kam an zwei aufeinanderfolgenden Tagen an den Teich und zeigte Reproduktionsverhalten. Ein weiteres Weibchen wurde erstmalig unmittelbar nach Beendigung der Winterruhe am Markierungsort Teichdamm gefunden und ca. zwei Wochen später ein weiteres Mal während der Eiablage am Gewässer. Nur eines der markierten Männchen konnte mehrfach am Eiablageplatz beobachtet werden: Nr. 260 besuchte den Teich am 2. und 22. April erfolglos und erschien zuletzt am 24. April mit einem Weibchen zur Eiablage. Die maximal beobachtete Zahl markierter Individuen an einem Tag wurde am 30. März mit sechs Tieren erzielt.

Die letzte Registrierung einer markierten *S. fusca* erfolgte am 11. Mai. Dabei handelte es sich um das Weibchen 380, das den weitesten Weg vom Markierungs- und mutmaßlichen Überwinterungsplatz (4b) zum Zelkinger Teich zurückgelegt hatte und am 28. April dort erstmalig am Gewässer registriert worden war. Die längste Zeitspanne zwischen Markierung und Ablesung konnte bei dem Weibchen 85 festgestellt werden: Zwischen der Markierung am 7. September und der zweiten Ablesung am 9. Mai lagen 244 Tage. Um Mitte Mai brach bei ungewöhn-

lich heißem Wetter der Bestand von *S. fusca* stark ein und unter den wenigen bis 22. Mai überlebenden Exemplaren konnten keine markierten Individuen mehr gefunden werden.

In Summe gelangen 2011 demnach 39 Frühlingsbeobachtungen von 29 verschiedenen im Herbst markierten *S. fusca*, darunter acht Männchen. Von diesen 29 Libellen flogen drei aus 1,2 km und eine aus 1,4 km Entfernung zum Teich, die anderen überwinterten vermutlich in dessen unmittelbarer Umgebung (< 200 m; Tab. 1). Direkt am Wasser fand ich 26 markierte Libellen, davon waren sieben Männchen.

Diskussion

Dispersal im Herbst

Ab der ersten Septemberdekade ist *Sympecma fusca*, von den kaum bekannten Sommeraufenthaltsplätzen kommend, massiv an den späteren Überwinterungs-



Abbildung 6: Tandem von *Sympecma fusca* mit dem im Herbst 2010 markierten Männchen 518 bei der Eiablage am ‚Zelkinger Teich‘, Bezirk Melk, Niederösterreich (07.04.2011). – Figure 6: Tandem of *Sympecma fusca* with male 518, marked in autumn 2010, ovipositing in the ‚Zelkinger Teich‘, Melk District, Lower Austria (07-iv-2011).

plätzen eingetroffen. Diese lagen sowohl in unmittelbarer Nähe des Zelkinger Teiches als auch in weiter Entfernung dieses Teiches und anderer bekannter Brutgewässer, z.B. mehrere Kilometer entfernt an den Südabhängen des Donautals. Offensichtlich werden alle geeignet erscheinenden Geländeformationen eines größeren Gebietes von *S. fusca* weitläufig besetzt, wobei die Entfernung von einem Entwicklungsgewässer bis zu einem gewissen Grad gleichgültig zu sein scheint. Dabei werden auch Gebiete in den Voralpen erreicht, wo in weitem Umkreis keine Entwicklungsgewässer bekannt sind (WS unpubl.). SCHIEL & HUNGER (2006) haben ebenfalls Entfernungen bis zu 16 km von den Entwicklungsgewässern ermittelt, und auch WILDERMUTH (1997) hat im Schweizer Mittelland eine Entfernung von immerhin 4,6 km vom nächsten Entwicklungsgewässer festgestellt.

Ich gehe folglich von sehr weiten Flugdistanzen bereits während des Sommers aus, und keinesfalls müssen daher Winterlibellen, die in unmittelbarer Nähe des Zelkinger Teiches überwintern, sich auch tatsächlich in diesem entwickelt haben. Die Zahl der nun streuenden *S. fusca* scheint außerordentlich hoch zu sein.

Vergleicht man die aufgefundenen Herbst- und Winterhabitate von *S. fusca* im Untersuchungsgebiet, so lassen sich folgende Gemeinsamkeiten festmachen: Lage an Laubwaldrändern bzw. in unmittelbarer Gehölznähe, südliche Hangexpositionen, schütterer Bodenbewuchs mit einzelnen überragenden, lockeren und dünnen Grasbüscheln, gut ausgebildete Laubstreudecken in den unmittelbar angrenzenden Waldrändern und windgeschützte Lage insbesondere gegen kalte Ostwinde.

Treffen alle diese Parameter zu, so kann man an solchen Stellen im Gebiet im September und Oktober mit Sicherheit noch flugaktive *S. fusca* antreffen, die auch in dieser Jahreszeit noch über mehrere Kilometer streuen können. Derartige herbstliche Flüge wurden in den Niederlanden auch für *S. paedisca* nachgewiesen, wobei in einem Fall die zurückgelegte Strecke 19 km betrug (RUITER et al. 2007). Dennoch deuten meine Wiederfangdaten darauf hin, dass ein größerer Teil der Tiere im Herbst nicht mehr weiterfliegt, sondern einen dauerhaften Platz aufsucht. Einige Individuen konnte ich nach der Markierung im Herbst nicht mehr wiederfinden, habe sie dann jedoch im folgenden Frühjahr im Bereich des Markierungsplatzes erneut registriert. Trotz der Aktivitäten von *S. fusca* während der gesamten herbstlichen Flugzeit hat es mich überrascht, in dieser Phase keinen Austausch zwischen nahegelegenen Markierungsplätzen nachweisen zu können. Dies lässt vermuten, dass bei tatsächlichen Dispersalflügen, wie im Fall von Männchen 321, gleich größere Entfernungen – vielleicht sogar mit Windunterstützung – zurückgelegt werden.

Überwinterung

Meine Begegnungen mit *S. fusca* in der kalten Jahreszeit lassen sich wie folgt zusammenfassen: Anfang November endet mit sinkenden Temperaturen und Nebellagen die aktive Flugphase. Die Tiere sind jetzt kaum mehr auffindbar. Ein

Tabelle 1: Wiederfunde von im Herbst an fünf Fundplätzen markierten *Sympecma fusca* im folgenden Frühjahr am Entwicklungsgewässer, dem ‚Zelkinger Teich‘ im Bezirk Melk, Niederösterreich. – Table 1: Recaptures of *Sympecma fusca*, which had been marked in autumn 2010 at five sites, during the following spring at the breeding pond ‚Zelkinger Teich‘, Melk District, Lower Austria.

Markierungs- ort	Entfernung vom Zelkinger Teich	Libellen markiert [n]	Frühlingsfunde [n]	Wiederfundrate [%]
1	50 m	83	10	12,0
2	70-200 m	205	15	7,3
3	500 m	4	0	0
4a	1,2 km	139	3	2,2
4b	1,4 km	18	1	5,5
4c	1,7 km	30	0	0
5	6 km	64	0	0
Gesamt	–	543	29	5,4

kleiner Prozentsatz kann jedoch im November frei sitzend in Grasbüscheln entdeckt werden. Diese Sitzplätze werden dann auch in Wärmephase nicht mehr verlassen; die Tiere sind jetzt stationär. Obwohl mit zunehmender Kälte ihre Bewegungen sehr langsam werden, sind kleine Ortswechsel – innerhalb eines Grasbüschels – nach meinen Beobachtungen noch möglich. Auch MILLER & MILLER (2006) haben selbst bei Kälte noch ein auf Kriech- und Kletterbewegungen beschränktes Potential für Änderungen des Sitzplatzes beobachtet. In dieser Hinsicht verhält sich *S. paedisca* offenbar ebenso (GORB 1994; HIEMEYER et al. 2001).

In Anbetracht der weitgehenden Unauffindbarkeit von *S. fusca* im weiteren Verlauf des Winters gehe ich davon aus, dass die erwähnten Grasbüschel nicht der bevorzugte Überwinterungsort sein können. Einige Beobachtungen von auf (Eichen-)Laubstreu sitzenden Tieren (Abb. 7) lassen vermuten, dass sich *S. fusca* während der Winterruhe in und unter der Laubstreu verbirgt. Eichenblätter verformen sich beim Trockenwerden stark dreidimensional, wodurch die Laubstreu unzählige Hohlräume bildet, die auch unter Schneedruck vergleichsweise stabil bleiben dürften. Außerdem können am Boden liegende Äste, Wurzeln oder kleine Büsche zusätzliche von Falllaub bedeckte Hohlräume formen. Eine derartige hohlraumreiche Laubstreu findet sich im Untersuchungsgebiet in der unmittelbaren Nähe praktisch aller Herbstplätze der Winterlibellen. Dazu kommt, dass im Waldrandbereich überhaupt nur wenig Schnee auf den Boden gelangt und dieser expositionsbedingt außerdem rasch abschmilzt.

Auch die erwähnte Verschmutzung des Weibchens 474 beim Wiederfund unmittelbar nach der Überwinterung lässt sich am besten durch Kontakt mit Boden-

substrat interpretieren, was auf einen vorausgegangenen versteckten Aufenthalt am Boden hinweist. Ein weiteres Indiz für eine kryptische Überwinterung von *S. fusca* findet sich im lichten Eichenwaldrand des Henzings. Hier hat es fast keine vorgelagerten Grasbüschel gegeben. Die Libellen sitzen an diesem Fundort im Herbst vorzugsweise an liegendem Totholz und Reisig, aber auch bereits auf dem ausgedehnten, dicken Teppich der Eichenlaubstreu (Abb. 7), bis weit ins lichte Waldesinnere hinein. Am Henzing findet man nach Ende der aktiven Flugzeit im November schlagartig gar keine Winterlibellen mehr; sie dürften sich inzwischen wohl alle in die Laubstreu zurückgezogen haben. Einen Wegflug vom Henzing noch im Spätherbst schließe ich temperaturbedingt aus.

Meine Befunde zum Winterverhalten von *S. fusca* differieren deutlich von jenen, zu denen MILLER & MILLER (2006) bei ihrer Studie in Oberbayern kamen. Ich gehe generell davon aus, dass *S. fusca* an Plätzen, wo sie sich ab September in unterschiedlicher Anzahl ansammeln, grundsätzlich auch überwintern. Folglich vermute ich, dass auch im Untersuchungsgebiet von MILLER & MILLER (2006) an jenen Plätzen, wo im Spätsommer oder Frühherbst zunächst noch viele Tiere registriert worden waren, später im Herbst jedoch nicht mehr, durchaus Winterlibellen kryptisch überwintert haben. Der in Oberbayern ausführlich untersuchte Überwinterungsplatz auf einer Waldlichtung mit regelmäßigen Beobachtungen von bis zu 78 *S. fusca* von November bis März unterscheidet sich von den Plätzen in meinem Untersuchungsgebiet entscheidend: Auf dem Habitatfoto sind unmittelbar nur Koniferen, keine Laubbäume zu erkennen, darunter Reisigansammlungen und ausgedehnte Bestände von Reitgras. Geschlossene Laubstreu ist dort kaum zu erwarten, somit mussten die Libellen mehr oder weniger frei in der Bodenvegetation oder im Reisig überwintern und konnten auch im Hochwinter regelmäßig beobachtet werden. Derartige Hochwintersichtungen von Winterlibellen scheinen in meinem Untersuchungsgebiet nirgends möglich zu sein, da überall ein ausreichendes Angebot an eichendominierten Laubwaldrändern und Lichtungen mit entsprechender Laubstreu besteht. Als Fazit kann geschlossen werden, dass *S. fusca* bei der Wahl ihrer Überwinterungsplätze – wie in der Natur generell häufig üblich – sehr opportunistisch ist und sich pragmatisch die jeweils beste Möglichkeit sichert, die die lokalen Verhältnisse strukturell bieten.

Hochwinterbeobachtungen von *S. fusca* stellen im Gebiet seltene Zufallsfunde dar. Neben den beiden geschilderten Ausnahmen konnte ich bereits im Winter 2009/10 – also im Jahr vor meiner Untersuchung – an Ort (2) ab Jänner 2010 ein unmarkiertes Weibchen tief in einem Grasbüschel versteckt finden (SCHWEIGHOFER 2011). Das Tier wurde hier bis Ende Februar beobachtet, wobei es am 27. Jänner 2010 eine Morgentemperatur von -18°C problemlos überstand. Der an diesem Tag stark ausgebildete Raureif erreichte dabei das Versteck der Libelle nicht.

Im Winter 2010/11 kam es bereits ab Mitte Jänner zu ausgesprochen frühlingshaften Wetterphasen, die in anderen Beobachtungsgebieten Mitteleuropas laut

Beiträgen in dem Internet-Forum ‚Libellen Europas‘ (<<http://www.s2you.com/platform/lex/eurodon/forum/index.do>>) zu Meldungen flugaktiver Imagines von *S. fusca* führte. Über winterlichen Flug in Mitteleuropa gibt es nur wenige Dokumentationen (JÖDICKE 1997: 117), die alle mit ungewöhnlich milden Temperaturen einhergingen; über neuere Beobachtungen aus dem Raum nördlich der Alpen berichten STERNBERG & RADEMACHER (1999: 431) und WILDERMUTH (2005). Derartige hochwinterliche Flugaktivitäten wurden allerdings in meinem Untersuchungsgebiet trotz wiederholter Nachsuchen noch nie registriert. Hier bleiben die Tiere auch bei ausgesprochen günstigen Bedingungen offensichtlich konsequent in ihren Winterverstecken. Dies verwundert auch nicht, denn falls die Libellen tatsächlich überwiegend im Labyrinth der Laubstreu-Hohlräume sitzen, würde ein mühsames Herausarbeiten an einzelnen warmen Wintertagen für ein paar Stunden wohl eine energetische Fehlinvestition darstellen.

Nach der Überwinterung

Das Wiedererwachen der Winterlibellen habe ich in der Nähe des Brutgewässers bei entsprechender Wetterlage um Mitte März beobachtet. Man muss an Tagen



Abbildung 7: Markierte *Sympecma fusca* auf Eichenlaub. Die meisten Tiere verkriechen sich zur Überwinterung vermutlich in die Hohlräume der Laubstreu. Am Henzing bei Ebersdorf, Bezirk Melk, Niederösterreich (01.11.2010). – Figure 7: Marked *Sympecma fusca* perching on a dead oak leaf. Most of the individuals are supposed to hide in hollow spaces of the leaf litter for hibernation. Henzing near Ebersdorf, Melk District, Lower Austria (01-xi-2010).

mit Temperaturen gegen 10°C und Sonnenschein rechtzeitig vor Ort sein, um die ersten Imagines, die die Verstecke verlassen, nicht zu verpassen. Der Umstand, dass zehn Tage nach Beobachtung der ersten Überwinterin das erste Tier aus einer Entfernung von mehr als 1 km in der Gewässernähe auftauchte, demonstriert eine insgesamt zügige Überwindung der Distanz. Die Beobachtung lässt vermuten, dass *S. fusca* bei günstigen Märztemperaturen rasch die Überwinterungsplätze verlässt, um die Gewässernähe zu suchen.

In der zweiten Märzhälfte ließen die Libellen noch keinen Bezug zum Gewässer selbst erkennen, hielten sich aber in seiner Nähe an windgeschützten Stellen auf. Die Sitzplätze werden nach thermischen Kriterien gewählt und verändern sich während des Tages stetig (WILDERMUTH 2005). So habe auch ich *S. fusca* – wie schon im Herbst – im Frühjahr am späteren Nachmittag häufig und oft zu mehreren auf den senkrechten weißen Stämmen von Birke gesehen, wo sie die letzten Sonnenstrahlen nutzt, allerdings auch leicht entdeckt werden kann und damit ein höheres Prädationsrisiko eingeht. Dunkle Stämme, wie etwa von Kiefer, werden hingegen generell gemieden. WILDERMUTH (2005) beobachtete ein winteraktives Männchen auf dem entrindeten, hellen und sonnenbeschienenen Teil eines Fichtenstamms, um dort bei einer Lufttemperatur von 11,6°C die mikroklimatische Wärme von über 30°C zu nutzen.

Reproduktion

Rund zwei Wochen nach Erscheinen der ersten erfolgreichen Überwinterer begann schon die Reproduktionsphase. In dieser Zeitspanne muss also der Prozess der Geschlechtsreife abgeschlossen worden sein. Zur Dauer zwischen dem Ende der Winterruhe und dem Ovipositionsbeginn gibt das Schrifttum nur wenige Vergleichszahlen her: HOESS (1993) fand 1991 in der Westschweiz die ersten Rückkehrer am 21. März und die ersten eierlegenden Tandems am 2. April, also am 12. Tag. Im Wallis erschienen 1994 die ersten Überwinterer am 4. März am Gewässer und begannen am 20. März, also am 16. Tag, mit der Eiablage (KEIM 1993). Meine Daten liegen somit in der gleichen Größenordnung, doch wird hier generell mit einer großen, weil wetterabhängigen Streuung zu rechnen sein.

Ich schätze die maximale Tageshöchstzahl der im Frühling 2011 gleichzeitig am Gewässer anwesenden Tiere auf etwa 300. Da täglich andere markierte Exemplare an den beiden Ablageplätzen auftauchten, müssen insgesamt aber doch wesentlich mehr Individuen von *S. fusca* den Zelkinger Teich zur Eiablage aufgesucht haben.

Während ich 2010 – wohl methodenbedingt – keine markierten Tiere bei der Eiablage finden konnte, schätze ich im Frühjahr 2011 deren Anteil auf 1-3 % pro Eiablagetag. Die Gesamtzahl von nur 29 markierten Tieren, die ich am Teich wiedergefunden habe, deutet aber ebenso wie die eher geringe Gesamtzahl der ablegenden Tiere auf eine hohe Mortalität während der Überwinterung hin.

MILLER & MILLER (2006) vermuteten bei ihrer Winterstudie an *S. fusca*, dass sich die Art «regelmäßig und weit von den Gewässern zurückzieht». Im Gegensatz dazu wurden die Überwinterungsplätze von *S. paedisca* nur unmittelbar in der Uferzone des Brutgewässers ausgemacht (HIEMEYER et al. 2001). Meine Markierungsstudie zeigt, dass auch *S. fusca* im direkten Gewässerumfeld überwintert. Die meisten (25 von 29) der im Frühling wieder registrierten Tiere haben sich zur Überwinterung nur maximal 200 m vom Teich entfernt. In größerer Entfernung (> 1,2 km) zum Zelkinger Teich habe ich vergleichbar viele Individuen wie im Gewässerbereich markiert, doch konnte ich von denen nur vier im Frühjahr wiederfinden (Tab. 1). Ich interpretiere diese Zahlen so, dass die Winterlibellen nicht gezielt ein bestimmtes Gewässer zur Eiablage aufsuchen, sondern dieses vielmehr zufällig finden. Je näher die Libellen an einem bestimmten Gewässer überwintert haben, um so eher finden sie dieses auch im Frühjahr.

Die geringere Zahl an wiedergefundenen Männchen bei einem fast ausgeglichenen Geschlechterverhältnis der markierten Tiere könnte sich durch stärkere Wandertätigkeit der Männchen oder durch höhere Mortalität erklären. Nur eines der markierten Männchen habe ich mehrfach am Eiablageplatz beobachtet, dagegen je vier verpaarte Weibchen zwei- bzw. dreimal. Weitere Exemplare beiderlei Geschlechts flogen zunächst zu Beginn der Frühjahrsaktivität in der Umgebung des Teiches, um dann nach Wochen bei der Eiablage erneut am Gewässer aufzutauchen.

In Jahren mit anhaltendem Winter und kühlerem Frühjahr überlebt die Vorjahresgeneration von *S. fusca* am Zelkinger Teich wesentlich länger: So registrierte ich im Jahr 2008 am 6. Juni noch neun Individuen, darunter ein Tandem und ein mit einem Männchen von *Enallagma cyathigerum* fehlverpaartes Weibchen. Ein Tier blieb sogar noch bis zum 9. Juni nachweislich am Leben. Drei Tage später konnte dann das erste frisch geschlüpfte Exemplar auf seiner Exuvie sitzend beobachtet werden (WS unpubl.). Die neue Generation schloss somit unmittelbar an die alte an. Nach den bei JÖDICKE (1997: 117) für Mitteleuropa zusammengetragenen Phänologiedaten handelt es sich bei meiner Schlupfbeobachtung in der ersten Junihälfte um einen extrem frühen Flugzeitenbeginn. Bei einer Untersuchung 1991 in der Westschweiz (HOESS 1993) startete die neue Generation auch nur wenige Tage nach Untergang der alten: Letzfund eines Alttieres am 28. Juni, Beobachtung eines juvenilen Individuums am 9. Juli. Die Flugzeit begann damit einen knappen Monat später als 2008 in Niederösterreich.

Dank

Ich bedanke mich bei Reinhard Jödicke und Florian Weihrauch für die umfangreiche Hilfe bei der Abfassung des Manuskripts.

Literatur

- GORB S. (1994) Some observations on the behaviour of *Sympecma annulata* Selys (Zygoptera; Lestidae) in autumn in the Central Ukraine. *Argia* 6 (1-2): 15
- HIEMEYER F., E. MILLER & J. MILLER (2001) Winterbeobachtungen an *Sympecma paedisca* (Odonata: Lestidae). *Libellula* 20: 103-113
- HOESS R. (1993) Die aquatische Invertebratenfauna im Naturschutzgebiet Auried (Kleinbödingen, FR). Lizentiatsarbeit, Zoologisches Institut der Universität Bern
- HOESS R. (1994) Beiträge zur Biologie von *Sympecma fusca* (Van der Linden 1820) (Odonata: Lestidae). Diplomarbeit, Zoologisches Institut der Universität Bern
- JÖDICKE R. (1997) Die Binsenjungfern und Winterlibellen Europas: Lestidae. Die Neue Brehm-Bücherei 631. Westarp Wissenschaften, Magdeburg
- JÖDICKE R. & T. MITAMURA (1995) Contribution towards an annotated bibliography on hibernation in *Sympecma* Burmeister (Odonata: Lestidae). *Opuscula Zoologica Fluminensia* 133: 1-9
- KEIM C. (1993) Une année chez les demoiselles. Le leste enfant (*Sympecma paedisca*). 13 *Étoiles: Reflets du Valais*, Martigny, 4: 32-35
- KRACH J.E. & W. WILMS (1997) Die Libellen des Schuttereinzugsgebietes. *Sammelblätter des Historischen Vereins Ingolstadt* 106: 21-121
- MILLER E. & J. MILLER (2006): Beobachtungen zum winterlichen Verhalten von *Sympecma fusca* (Odonata: Lestidae). *Libellula* 25: 119-128
- RUITER E.J., H.M.G. UILHOORN, R. MANGER, R. KETELAAR & E.P. DE BOER (2007) Terugvangsten van Noordse winterjuffers (*Sympecma paedisca*) over grote afstand. *Brachytron* 11: 34-41
- SCHIEL F.-J. & H. HUNGER (2006) Zufallsfunde von *Sympecma fusca* in mutmaßlichen Überwinterungshabitaten fernab geeigneter Entwicklungsgewässer. *Mercuriale* 6: 26-27
- SCHWEIGHOFER W. (2011) Beobachtungen zur Überwinterung der Gemeinen Winterlibelle (*Sympecma fusca*). In: Schweighofer W. (Ed.) *Libellen im Bezirk Melk: 195-198*. Kuratorium zur Herausgabe einer Bezirkskunde für den Bezirk Melk, Melk
- STERNBERG K. & M. RADEMACHER (1999) *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820) – Gemeine Winterlibelle. In: STERNBERG K. & R. BUCHWALD (Ed.) *Die Libellen Baden-Württembergs*, Band 1: 429-440. Ulmer, Stuttgart
- WILDERMUTH H. (1997) Wie weit entfernt sich *Sympecma fusca* (Vander Linden) vom Brutgewässer? (Zygoptera: Lestidae). *Libellula* 16: 69-73
- WILDERMUTH H. (2005) Beobachtungen zur Spätherbst- und Winteraktivität der Gemeinen Winterlibelle (*Sympecma fusca*). *Mercuriale* 5: 35-39

Manuskripteingang: 28. Juli 2011