

Beobachtungen zum winterlichen Verhalten von *Sympecma fusca* (Odonata: Lestidae)

Elfi Miller und Jürgen Miller

Leharstraße 6c, D-86179 Augsburg

Abstract

Observations on the behaviour of *Sympecma fusca* during hibernation (Odonata: Lestidae) — In the region of Starnberg (Bavaria, Germany) we found that in autumn most individuals disappeared from the surroundings of a pond and probably moved by stages to their hibernation site. They first stayed at forest edges and subsequently moved to a sunny clearing where they foraged until the first cold snap. During periods with frost and snow they were found perched on plants close to the ground and stayed immobile during snowfall. In cold they were able to move on plant stems up to temperatures of -4°C . Some individuals died because they were trapped in thawing snow, unable to climb higher. Dead individuals were recognized by their brown-red eyes.

Zusammenfassung

In der Gegend von Starnberg (Oberbayern) wurde beobachtet, dass *Sympecma fusca* im Herbst aus der unmittelbaren Umgebung eines Weihers verschwand und vermutlich in Etappen den Überwinterungsplatz aufsuchte. Die Tiere hielten sich zunächst an Waldrändern auf und flogen später zu einer sonnigen Lichtung im Wald, wo sie bis zum ersten Kälteeinbruch noch jagten. Hier fanden wir sie in Perioden mit Frost und Schnee frei sitzend an pflanzlichem Substrat in Bodennähe, wo sie sich auch einschneien ließen. Dabei konnten sie sich am Sitzplatz auch bei tiefen Temperaturen bis zu -4°C noch bewegen. Einzelne Tiere starben, weil sie bei Tauwetter tagelang im nassen Schnee gefangen blieben und am Substrat nicht höher klettern konnten. Tote Individuen ließen sich an der rotbraunen Verfärbung der Augen erkennen.

Einleitung

Es ist gemeinhin bekannt, dass die beiden Winterlibellen *Sympecma fusca* und *S. paedisca* die kalte Jahreszeit im gemäßigten Klima Eurasiens grundsätzlich als Imago verbringen (JÖDICKE 1997: 193). Nachdem lange Zeit ungewiss war,

wo und wie sie überwintern, konnten wir im Ostallgäu nachweisen, dass *S. paedisca* die Kälteperioden frei sitzend in der Ufervegetation der Brutgewässer überdauerte, Temperaturen unter dem Gefrierpunkt, Einschneien und Verreifen unbeschadet übersteht und bei frostfreiem Wetter im Sonnenschein aktiv wird (HIEMEYER et al. 2001). Entsprechende Beobachtungen zu *S. fusca* fehlten bis dahin. Gemäß den wenigen bisherigen Befunden sind die Tiere bei Schnee und Kälte meist unauffindbar, können aber nach STERNBERG & RADEMACHER (1999) und HOESS (2005) bei mildem Wetter aktiv sein und sollen sogar jagend angetroffen werden. Mehr zur winterlichen Aktivität im Zusammenhang mit dem lokalen Thermomosaik wurde erst kürzlich aus dem schweizerischen Mittelland bekannt (WILDERMUTH 2005), wobei die Tiere jedoch nur in Wärmephasen beobachtet worden waren. Wir wollten deshalb erfahren, wohin sich *S. fusca* zur Überwinterung zurückzieht, wie sie sich bei Frost, Schnee und Tauwetter verhält, und ob sie auch im Winter Nahrung zu sich nimmt. Zur Klärung der Fragen fanden wir im bayerischen Alpenvorland eine geeignete Stelle mit einer großen Population.

Fundort und Beobachtungen

Das Beobachtungsgebiet lag in einer größeren, leicht hügeligen, von Wiesen und Feldern durchbrochenen Waldregion im Landkreis Starnberg (Bayern) zwischen Erling und Machtlfing (MTB 8033; 47°55'N, 11°15'E). Die Suche nach *Sympecma fusca* im Zusammenhang mit der Überwinterungsfrage begann im Herbst 2004. Dabei fanden wir am 19. Oktober 2004 zahlreiche Individuen an einem namenlosen Weiher auf 704 m üNN. Als wir am 27. November 2004 das Gebiet wieder aufsuchten, trafen wir nur noch wenige Individuen an. Im August 2005 kamen wir in dieselbe Gegend. An einem Waldrand, wo gefällte Bäume lagen, scheuchten wir bei der Suche nach Holz- und Schlupfwespen auf Schritt und Tritt *S. fusca* auf. Weil eine Nachforschung an derselben Stelle zwei Monate später ergebnislos verlief, begannen wir den Wald in der Gegend systematisch nach frei sitzenden und fliegenden Individuen abzusuchen. Dabei hielten wir gelegentlich auch unter Baumrinde sowie unter liegendem Totholz und anderem Pflanzenmaterial nach überwinternden Libellen Nachschau. Am Rand einer ca. 7 ha großen Waldlichtung auf 728 m üNN stießen wir am 1. November 2005 bei sonnig-warmem Wetter auf 15 teils flugaktive Individuen. Die Lichtung war durch Windwurf entstanden und mit Schlagflora, vielen kleinen Fichten und aufwachsenden Rotbuchen bestanden (Abb. 1, 2). Ab diesem Datum besuchten wir die Lokalität bis zum 27. März 2006 während der ungewöhnlich kalten und schneereichen Winterperiode 2005/06 an insgesamt 43 Tagen. Wieviele Tiere wir jeweils antrafen und wie sie sich bei den jeweiligen Witterungsverhältnissen verhielten, steht kurz zusammengefasst in Tabelle 1.



Abbildung 1: Überwinterungsplatz von *Sympecma fusca* in Südbayern im Herbst (01.11.2005). — Figure 1: Hibernation site of *Sympecma fusca* in southern Bavaria, Germany, in autumn (01-XI-2005).



Abbildung 2: Derselbe Überwinterungsplatz von *Sympecma fusca* wie in Abbildung 1 im Hochwinter mit Neuschnee (06.02.2006). — Figure 2: The same hibernation site of *Sympecma fusca* as in Figure 1, with newly fallen snow (06-II-2006).

Tabelle 1. Anzahl beobachteter Individuen (n) von *Sympecma fusca* und ihr Verhalten an einem südbayerischen Überwinterungsplatz in der Periode vom 1. November 2005 bis zum 27. März 2006. Die Temperaturangaben beziehen sich auf die Luft im Schatten um die Mittagszeit. — Table 1. Number of recorded individuals (n) of hibernating *Sympecma fusca* and their behaviour at a Bavarian locality in the period from 01-XI-2005 to 27-III-2006. The temperature data refer to the air in shade around noon.

DATUM	n	WETTER	BEFUNDE, VERHALTEN DER INDIVIDUEN
01.11.05	15	sonnig	Die Tiere sitzen an verschiedenen Pflanzen
13.11.05	34	neblig, nasskalt	Sie hängen an Pfeifengras, Ackerkratzdistel und Fichtenreisig.
15.11.05	50	sehr warm	Einige fliegen auf, wenn man sich ihnen nähert.
19.11.05	45	Schneedecke	Sie sitzen am Substrat über dem Schnee.
20.11.05	70	sehr kalt, geschlossene Schneedecke	Alle sind 5-15 cm über dem Schnee am Sitzsubstrat angeschmiegt.
22.11.05	35	sonnig, kalt	Sie sitzen am Substrat über dem Schnee.
26.11.05	27	bewölkt	wie am 22.11.05
27.11.05	27	sonnig	wie am 22.11.05
30.11.05	35	Neuschneedecke	Etliche sitzen an kleinen Buchenstämmchen sowie an Himbeer- und Brombeerstängeln.
10.12.05	28	sonnig, kalt, lückige Schneedecke	Viele bewegen sich am Sitzsubstrat.
11.12.05	16	sonnig, -4°C	Einige Tiere werden nicht mehr gefunden.
13.12.05	23	neblig	Die meisten sitzen etwas tiefer und sind eng an ihr Sitzsubstrat angeschmiegt.
18.12.05	36	viel Schnee	Sie sind wieder höher geklettert.
25.12.05	7	noch mehr Schnee	Die meisten sind zugeschneit.
26.12.05	18	leichter Schneefall, -3°C	Einige sind aus dem Schnee geklettert und halten sich am Substrat weiter oben auf.
30.12.05	9	ca. 25 cm Neuschnee, -9°C	Sie sitzen 5-30 cm über dem Schnee.
01.01.06	28	es taut, 0°C	Sie sitzen am Substrat vorwiegend ganz oben, einige wippen mit dem Abdomen.
03.01.06	35	bedeckt, -3°C	Sie sitzen immer noch ziemlich hoch.
07.01.06	35	Schneefall, -6°C	Manche sind leicht verreift.
09.01.06	37	sehr kalt	Alle sind verreift; ein Individuum ist tot.
11.01.06	45	immer noch sehr viel Schnee	Wir finden sechs neue Tiere, drei sind tot.
14.01.06	51	sonnig, alles verreift, -6°C	An besonnten Stellen sind sie ohne Reif; sie bewegen sich, wenn man zu nahe kommt.
15.01.06	50	sonnig, immer noch viel Schnee, -8°C	Besonnte Individuen sind trotz Kälte aktiv und drehen sich bei Annäherung hinter das Substrat
21.01.06	39	erst sonnig, dann bewölkt, 0°C	Zwei Individuen sind tot.
22.01.06	59	Neuschnee, bedeckt, -1°C	Wir finden etliche neue Individuen.

DATUM	n	WETTER	BEFUNDE, VERHALTEN DER INDIVIDUEN
23.01.06	24	sehr kalt	Viele sind wieder eingeschnitten.
25.01.06	60	leicht bewölkt, -2°C	Einzelne liegen auf dem Schnee, ein Individuum ist tot.
29.01.06	62	noch geschlossene Schneedecke, 0°C	Eine Libelle fliegt ca. 5m weit vom Sitzplatz und landet auf dem Schnee.
01.02.06	74	sonnig, -1°C	Die Tiere sind sehr aktiv, eines fliegt spontan.
04.02.06	69	neblig, -8°C	Viele sind verreift.
06.02.06	59	ca. 5 cm Neuschnee, -2°C	Wir finden ein totes Individuum.
11.02.06	1	Schnee kniehoch, -4°C	Alle sind wieder eingeschnitten.
14.02.06	14	teils sonnig, 5°C am Boden, in der Sonne 27°C	Drei Individuen fliegen; die meisten sind noch unter dem Schnee verborgen
18.02.06	45	Schneefall, 5°C	Sie sitzen am Substrat ganz oben; zwei Individuen sind tot.
19.02.06	53	bewölkt, teils sonnig, 7°C	Ein Individuum ist tot.
20.02.06	74	bewölkt, teils sonnig, es taut	Wir finden etliche neue Tiere; einige Individuen mit uns bekanntem Aufenthaltsort sind verschwunden.
25.02.06	78	trüb, kalt, Wald fast schneefrei, an offenen Stellen liegt noch viel Schnee, -1°C	Wir machen mehrere Neufunde.
26.02.06	71	kalt, wieder mehr Schnee, 2°C	Fast alle Tiere vom Vortag werden wieder gefunden.
01.03.06	28	Schneeschauger, teils sonnig	Ein großer Teil ist wieder eingeschnitten.
12.03.06	8	noch mehr Schnee, 0°C	Fast alle sind wieder von Schnee bedeckt.
14.03.06	10	Schneedecke 20-50 cm, 0°C	Die meisten befinden sich noch unter dem Schnee.
19.03.06	38	sonnig, 5°C	Wir finden ein totes Individuum.
27.03.06	0	sehr warm und sonnig, Schnee bis auf letzte Reste geschmolzen	Wir finden keine Libelle mehr am alten Platz; alle anwesenden Individuen fliegen bei unserer Annäherung sofort auf.

Sympecma fusca fanden wir auf der Lichtung bevorzugt an den offenen, besonnten Stellen, die inselartig zwischen dem aufkommenden Baumwuchs verstreut lagen (Abb. 1, 2). Unter Baumrinde, Totholz und ähnlichem Substrat ließen sich keine Libellen nachweisen. Im Waldesinnern trafen wir nur auf wenige Exemplare. Aufgrund ihrer vorzüglichen Tarnung waren die ruhenden Tiere nur schwer auszumachen und manche wurden wohl übersehen (Abb.6). Oft saßen sie in lockeren kleinen Gruppen zusammen (Abb. 3). Als Sitzsubstrat nutzten sie krautige, meist halb oder ganz vertrocknete Pflanzen wie

Acker-Kratzdistel *Cirsium arvense*, Königskerze *Verbascum* sp., Nestwurz *Neottia nidus-avis*, Weiße Segge *Carex alba*, Pfeifengras *Molinia caerulea*, Himbeere *Rubus idaeus* und Brombeere *Rubus* sp. sowie Jungpflanzen von Eberesche *Sorbus aucuparia*, Rotbuche *Fagus sylvatica*, Fichte *Picea abies* und dürres, auf dem Boden liegendes Fichtenreisig.

An ihren Sitzplätzen hielten sich die Tiere 15 bis 30 cm über dem Boden auf. Nur vereinzelt waren sie näher an der Bodenoberfläche zu finden. An wärmeren Tagen saßen sie etwas höher als an kälteren. Bei einigen Individuen wurde beobachtet, dass sie die höher gelegenen Stellen durch Klettern, nie aber durch Fliegen, erreichten. Da wir uns die Orte der ruhenden Individuen einprägten, konnten wir dieselben Tiere mehrmals auffinden. Damit stand fest, dass es auch Individuen gab, die fast den ganzen Winter auf derselben Höhe blieben. Vereinzelt wurde beobachtet, dass sie auf eine andere Pflanze wechselten. Dabei mussten sie manchmal über den Schnee kriechen. Ob sie beim Verlassen des alten Platzes abwärts kletterten oder sich fallen ließen, konnten wir nicht beobachten. Während des langen Winters lagen auf der Lichtung und im Wald oft 30 bis 50 cm Schnee. Nach Neuschneefällen waren die meisten Libellen für einige Tage vollständig zugedeckt (Abb. 4). Sobald Tauwetter einsetzte, kletterten sie höher, um sich aus dem schmelzenden Schnee zu befreien. Die Individuen an den schlaffen Halmen und Blättern von Seggen und Gräsern hatten oft Mühe, dem nassen und schweren Schnee zu entkommen. Immer wieder einmal fanden wir Tiere, die es offensichtlich nicht schafften und starben. Tote Individuen ließen sich an der Färbung der Augen erkennen. Diese waren bei lebenden Tieren marmoriert. Verendeten sie, ging die Augenfärbung zunächst in graurosa und später in braunrot über.



Abbildung 3: *Sympecma fusca* mit Raureif, an Pfeifengras *Molinia caerulea* sitzend (06.02.2006). — Figure 3: *Sympecma fusca* covered with hoarfrost, perched on moor grass *Molinia caerulea* (06-II-2006).

Die Libellen waren auch im Schatten und selbst bei tiefen Temperaturen bis -4°C agil. Näherte man sich ihnen, drehten sie sich in der für viele Zygopteren typischen Weise auf die Rückseite ihres Sitzsubstrates. An dünnen Halmen waren dann für den Beobachter nur die beiden Augen sichtbar. Einen Unterschied zwischen Männchen und Weibchen im winterlichen Verhalten konnten wir nicht feststellen. Obwohl es an sonnig-warmen Wintertagen zu Spontanflügen kam, wurden in keinem Fall jagende oder fressende Tiere gesehen. Bei strengem Frost überzog sich die Lichtung im Vergleich zu dem umliegenden, etwas tiefer gelegenen Wald weniger häufig und nur an einigen Tagen mit Raureif. *Sympecma fusca* ließ sich dann noch schwerer finden, da ihr regungsloser Körper ebenso mit Eiskristallen bedeckt war wie ihr Sitzplatz (Abb. 5).

Diskussion

Auf der untersuchten Waldlichtung trafen wir zwischen Anfang November und Mitte März an allen 43 Exkursionstagen auf *Sympecma fusca*. An fünf Tagen zählten wir 70 und mehr Individuen, im Maximalfall waren es 78. Da wir immer wieder einmal neue Individuen an Stellen entdeckten, wo vorher keine gefunden worden waren, hatten wir vermutlich trotz intensiver Suche nur einen Teil der lokalen Population aufgespürt. Mit den zahlreichen Funden erwies sich die Lichtung aber eindeutig als Überwinterungsplatz. Von welchen Fortpflanzungsgewässern die Tiere stammten, ist nicht bekannt. Der Weiher, an dem noch im Herbst 2004 zahlreiche Individuen flogen, liegt 1150 m Luftlinie vom Überwinterungsplatz entfernt. Es gibt aber in der Umgebung weitere Weiher, in denen sich *S. fusca* entwickeln kann. Der nächstgelegene befindet sich in einer Distanz von 1250 m. Zwischen allen Gewässern und dem Überwinterungsplatz liegen Wälder, die für *S. fusca* offenbar nicht als Flughindernis wirken. Beim Wegzug in die Jagd- und Überwinterungshabitate kann die Art an Hecken, an Waldrändern und Stellen im Waldesinnern angetroffen werden, die mehrere Hundert Meter bis einige Kilometer vom nächsten möglichen Brutplatz entfernt sind (DONATH 1981, JÖDICKE 1991, HOESS 1994, WILDERMUTH 1997). Aus unseren Spätsommer- und Herbstbeobachtung am namenlosen Weiher und an den Waldrändern sowie aus den Befunden auf der Waldlichtung schließen wir, dass *S. fusca* den Überwinterungsplatz etappenweise aufsucht. Welche Routen die Tiere dabei wählen, wie lange sie sich in den Jagdgebieten aufhalten und wie weit sie bis zum Überwinterungsplatz fliegen, ließe sich aber nur anhand zahlreicher markierter Individuen ermitteln.

Die bisherigen Beobachtungen weisen darauf hin, dass sich *S. fusca* zur Überwinterung regelmäßig und weit von den Gewässern zurückzieht. *Sympecma paedisca* scheint hingegen die kalte Jahreszeit im Bereich der Brutgewässer zu verbringen, entweder in lockeren Schilfbeständen direkt am Wasser (HIEMEYER et al. 2001) oder in Baum-Gebüsch-Komplexen weiter vom



Abbildung 4: Überwinternde *Sympecma fusca*, beinahe vollständig mit Neuschnee bedeckt (30.12.2005). — Figure 4: Hibernating *Sympecma fusca*, almost completely covered by newly fallen snow (30-XII-2005).



Abbildung 5: An Königskerze *Verbascum* sp. frei sitzende überwinternde *Sympecma fusca* (04.02.2006). — Figure 5: Hibernating *Sympecma fusca*, perched on mullein *Verbascum* sp. (04-II-2006).



Abbildung 6: *Sympecma fusca* an Ackerkratzdistel *Cirsium arvense* an einem sonnigen Herbsttag. Aufgrund der kryptischen Gestalt und Färbung ist das regungslos sitzende Tier kaum zu sehen (15.11.2005). — Figure 6: *Sympecma fusca* on thistle *Cirsium arvense* on a sunny autumn day. Due to its cryptic body shape and colour the immobile insect is barely visible (15-XI-2005).

Ufer entfernt (SCHMIDT 1993, SCHMIDT & STERNBERG 1999). Die lange diskutierte Frage, ob *S. fusca* winterliche Perioden mit Frost und Schnee frei in der Vegetation sitzend überdauern kann (z.B. JÖDICKE 1997: 194, STERNBERG & RADEMACHER 1999), ist mit unseren Freilandbeobachtungen in Oberbayern eindeutig beantwortet. Einzelbefunde zu Individuen, die Frosträchte mit Raureifbildung überstanden hatten, gab es dazu allerdings schon früher (z.B. BELL-MANN 1987: 2, 122; STERNBERG & RADEMACHER 1999). Obwohl wir bei winterlichen Verhältnissen nur frei sitzende Individuen gefunden haben, ist nicht auszuschließen, dass es solche gab, die sich in geschützte Verstecke verkrochen hatten, wie dies in der Literatur mehrfach erwähnt wird (vgl. JÖDICKE 1997: 195).

Nässe ist für die überwinternden Tiere vermutlich das größere Problem als Kälte. Bei lockerem Schnee und Raureif nehmen sie jedenfalls keinen Schaden. Sitzen sie frei an Vegetationsteilen, trocknen sie rascher ab als direkt am Boden, und bei lokal höheren Temperaturen im Sonnenschein sind sie auch beweglich, so dass sie je nach Bedarf auf- oder abwärts klettern können. Im schmelzenden Schnee gelingt es ihnen jedoch nicht immer, sich aus der Nässe zu befreien. Vermutlich sterben in Wintern mit lang anhaltender Kälte mehr Individuen als in milden. Unterstützt wird diese Annahme durch Befunde von DONATH (1981) und BROCKHAUS (1998).

Nach Beobachtungen an einem Überwinterungsplatz im Schweizer Mittelland ist das lokale Thermomosaik kleinräumig sehr vielfältig und kann Temperaturunterschiede bis über 30°C aufweisen. Manche Individuen suchen dann aktiv warme Stellen auf oder setzen sich auf erwärmte Substratflächen (WILDERMUTH 2005). In dieser Situation an Vegetationsteilen sitzende Individuen sind möglichen Feinden wie Meisen stärker exponiert als solche, die sich in bodennahen Höhlungen verstecken. Bleibt *S. fusca* unbeweglich, ist sie aufgrund ihrer kryptischen Färbung allerdings vorzüglich getarnt und das Prädationsrisiko dürfte entsprechend gering sein. Bei höheren Temperaturen werden einzelne Tiere aktiv und fliegen auch kurze Strecken, bleiben aber nach der Landung sofort regungslos. Es wäre zu erwarten, dass sie bei ihren Flugaktivitäten auch Nahrung zu sich nehmen, um ihre Fettreserven zu ergänzen. Am Überwinterungsplatz konnten wir allerdings keine entsprechenden Beobachtungen machen, obwohl genügend fliegende Dipteren – vermutlich Wintermücken, Trichoceridae – vorhanden waren. Es sind aber weitere Untersuchungen nötig, um die Frage zu klären, ob *S. fusca* während des Winters überhaupt Nahrung aufnimmt.

Dank

Bedanken wollen wir uns recht herzlich bei Hansruedi Wildermuth für die große Hilfe bei der Erstellung des Manuskripts.

Literatur

- BELLMANN H. (1987) Libellen: beobachten-bestimmen. Neumann-Neudamm, Melsungen
- BROCKHAUS T. (1998) Die Winterlibelle *Sympecma fusca* (Van der Linden, 1820) in der Region Chemnitz-Erzgebirge (Odonata). *Entomologische Nachrichten und Berichte* 42: 231-234
- DONATH H. (1981) Die Auswirkungen des Winters 1978/79 auf die Populationen von *Sympecma fusca* (Van der Linden) in der nordwestlichen Niederlausitz (Odonata, Lestidae). *Entomologische Berichte* 2: 49-52
- HIEMEYER F., E. MILLER & J. MILLER (2001) Winterbeobachtungen an *Sympecma paedisca* (Odonata: Lestidae). *Libellula* 20: 103-113
- HOESS R. (1994) Beiträge zur Biologie von *Sympecma fusca* (Van der Linden, 1820) (Odonata: Lestidae). Unveröff. Bericht, Zoologisches Institut der Universität Bern
- HOESS R. (2005) *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820). In: WILDERMUTH H., Y. GONSETH & A. MAIBACH (Hrsg.) Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12: 78-81. CSCF/SEG, Neuchâtel
- JÖDICKE R. (1997) Die Binsenjungfern und Winterlibellen Europas. Lestidae. Die Neue Brehm Bücherei 631. Westarp Wissenschaften, Magdeburg
- SCHMIDT B. (1993) Die Sibirische Winterlibelle (Odonata) im südwestlichen Alpenvorland. *Carolinea* 51: 83-92
- SCHMIDT B. & K. STERNBERG (1999) *Sympecma paedisca* (Brauer, 1877). In: STERNBERG K. & R. BUCHWALD (Hrsg.) Die Libellen Baden-Württembergs, Band 1: 440-451. Ulmer, Stuttgart
- STERNBERG K. & M. RADEMACHER (1999) *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820). In: STERNBERG K. & R. BUCHWALD (Hrsg.) Die Libellen Baden-Württembergs, Band 1: 429-440. Ulmer, Stuttgart
- WILDERMUTH H. (1997) Wie weit entfernt sich *Sympecma fusca* vom Brutgewässer? *Libellula* 16: 69-73
- WILDERMUTH H. (2005) Beobachtungen zur Spätherbst- und Winteraktivität der Gemeinen Winterlibelle (*Sympecma fusca*). *Mercuriale* 5: 35-39

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Libellula](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Miller Elfi, Miller Jürgen

Artikel/Article: [Beobachtungen zum winterlichen Verhalten von Sympecma fusca \(Odonata: Lestidae\) 119-128](#)