

Beobachtungen zum Fortpflanzungsverhalten von *Sympecma fusca* (Odonata: Lestidae)

Heinz–Willi Wunsch¹, Heide Gospodinova¹ und Werner Heydrich²

¹) Am Burgberg 11, D-50126 Bergheim, <willi@waldschrat-online.de>

²) Hauptstraße 298, D-52149 Köln, <wheydrich@gmx.de>

Abstract

Observations on reproductive behaviour of *Sympecma fusca* (Odonata: Lestidae) – In the first days of spring 2012, between 23 March and 27 March, we observed some reproductive behavior of approximately 100 individuals of *Sympecma fusca* at different ponds in North Rhine-Westphalia. A lot of males competing for females impeded many copulations. An example of female refusal behaviour was documented by photos.

Zusammenfassung

In den ersten Frühlingstagen 2012 konnten zwischen dem 23. und 27. März an verschiedenen Gewässern in Nordrhein-Westfalen unterschiedliche Verhaltensweisen bei der Fortpflanzung von *Sympecma fusca* beobachtet werden. Eine Vielzahl von um die Weibchen konkurrierenden Männchen verhinderte viele Kopulationen. Ein Beispiel eines Abwehrverhaltens eines Weibchens konnte fotografisch dokumentiert werden.

Einleitung

Libellenmännchen versuchen, so viele Paarungen wie möglich zu bekommen. Weibchen dagegen sind wählerisch (female choice). Bei Libellen herrscht eine besonders intensive Männchenkonkurrenz, weil sich am Gewässer immer mehr Männchen aufhalten als Weibchen (RÜPPELL et al. 2005; WILDERMUTH 2008). Bei *Sympecma fusca* sind Einzelbeobachtungen zur Fortpflanzung vorhanden (STERNBERG & RADEMACHER 1999). Große Ansammlungen von fortpflanzungsbereiten Individuen und deren Verhalten sind jedoch unbekannt. Deshalb ist die vorliegende Beobachtung für die Einordnung und zum Verständnis dieser unauffälligen und selten beobachteten Art ein weiteres Mosaiksteinchen. *Sympecma fusca* hat in der Kölner Bucht bis zu den ersten Ausläufern der Eifel in der Zülpicher Börde an vielen sonnenexponierten kleinen bis mittelgroßen Stillgewässern ihre

Verbreitungsschwerpunkte in Nordrhein-Westfalen (J. Rodenkirchen pers. Mitt). In ihrer Eigenschaft, als Imago zu überwintern, hat die Art im Frühjahr ein relativ hohes Wärme- und Nahrungsbedürfnis, welches nur in produktionsreichen Flachgewässern klimatisch begünstigter Zonen in ausreichendem Maße befriedigt werden kann (STERNBERG & RADEMACHER 1999).

Ergebnisse

In den Jahren 2008 bis 2011 wurde *Sympecma fusca* erst ab April an bekannten Fortpflanzungsgewässern in der Kölner Bucht nachgewiesen. Bei sonnigem und schwachwindigem Wetter und Mittagstemperaturen um 20°C fanden wir im Jahr 2012 hingegen bereits am 23. März an einem Stillgewässer in der Zülpicher Börde bei Juntersdorf (50°41'11,12"N, 6°35'43,11"O) **knapp ein Dutzend Individuen**. Als wir gegen 13.00 h MEZ am Ort eintrafen, hatten Paarungen offensichtlich schon stattgefunden, da an diesem Tag nur Eiablagen beobachtet werden konnten. Am 27. März exkursierten wir am sogenannten „Fürstenberggraben“, einem sehr langsam durchflossenen Gewässer in einem renaturierten Braunkohletagebau nahe der Ortschaft Frechen im Erftkreis. (50°53'18.50"N, 6°35'43.11"O). Die Begehung des Fürstenberggrabens begann um 11.00 h MESZ. Zunächst wurden nur wenige, sich sonnende Männchen an vertikalen Strukturen entdeckt. Etwa 15 Minuten später änderte sich die Situation schlagartig, als immer mehr einfliegende Männchen gesichtet werden konnten. Gegen 11.30 h wurde dann ein etwa 30 Meter langer Uferabschnitt langsam abgeschritten. Auf einem Streifen von zwei Metern Breite zum Wasser hin wurden nun 54 in etwa zwei Metern Höhe an Strukturen sitzende Männchen von *Sympecma fusca* gezählt (Abb. 1). Rechnet man die Zählung der Tiere aus dem erfassten Abschnitt auf die gesamte Uferlänge des Weihers, die etwa 300 Meter beträgt, hoch, so war die Population wohl einige hundert Individuen stark. Andere Stellen, die von Herrn Werner Heydrich kontrolliert wurden, wiesen ähnliche Individuendichten auf. Die Tiere flogen das Gewässer aus südlicher Richtung an und nutzten die wenigen, am Ufer stehenden Bäume zunächst als Sitzwarte.

Ab Mittag waren die ersten Weibchen am Gewässer zu sehen. Diese flogen, wie die Männchen zuvor, alleine ein und ließen sich auf meist horizontalen Strukturen am Gewässerrand nieder, wo sie kurz darauf von den Männchen ergriffen wurden. Die Anzahl der Weibchen erhöhte sich rasch und war durch die nun deutliche Zunahme von Fortpflanzungsaktivitäten in der nahen Ufervegetation sehr schwer zu schätzen. Eine Individuenzahl von etwa 40 bis 50 weiblichen Tieren am gesamten Reproduktionsgewässer ist jedoch realistisch. Ein starker Überschuss an männlichen Tieren verhinderte die meisten Kopulationsversuche der relativ wenigen Tandems, da diese häufig von einzelnen Männchen, hin und wieder sogar von Gruppen männlicher Tiere, attackiert wurden. Viele Tandems flogen über der offenen Wasserfläche ohne die Möglichkeit, sich dort nieder zu setzen. Einige Tandems entfernten sich zur Paarung vom Gewässer in Richtung Süden und flo-

gen eine Strecke von etwa 50 Metern über Land auf eine nahegelegene Wiese. Nur sehr wenigen Paaren gelang eine erfolgreiche Kopula am Gewässer.

Die nach etwa 20 Minuten zum Gewässer zurückkehrenden und sofort zur Eiablage übergehenden Tandems wurden von umherfliegenden einzelnen Männchen ignoriert. Anders erging es alleine Eier ablegenden Weibchen. Diese wurden während ihrer Eiablage von anfliegenden Männchen am Eiablagesubstrat ergriffen und weggetragen.

Viele von den so ergriffenen Weibchen wehrten sich vehement gegen die Paarung. Das, was in Abbildung 2 wie eine vertikale Eiablage eines *S. fusca*-Tandems aussieht, ist der Versuch einer Kopula mit einem paarungsunwilligen Weibchen. Das Männchen versuchte unzählige Male, im Abstand von wenigen Sekunden durch Nach-Vorne-Biegen seines Hinterleibs das Weibchen mit Schwung an sich zu ziehen. Bei jedem dieser Versuche stützte sich das Weibchen mit seinem Abdomen am Rohrkolben ab und verhinderte auf diese Weise eine erfolgreiche Kopulation mit dem Männchen, bis dieses die Verbindung löste und schnell davonflog. Diese Situation dauerte gut 10 Minuten an.

Bei erfolgreichen, durchschnittlich zwischen 10 und 20 Minuten dauernden Kopulationen konnten weitere Einzelheiten beobachtet werden. Unmittelbar nach dem Lösen der Verbindung des Weibchens mit dem sekundären Geschlechtsteil



Abbildung 1: Am Gewässer einfliegende Männchen nutzen die Vegetation in zwei Metern Höhe als Sitzwarte (27.03.2012). – Figure 1. Males arrived at the pond temporarily using the trees near the waterside for perching (27-iii-2012). Photo: HWW

des Männchens war bei diesem ein penisartiger Fortsatz – die sogenannte Ligula – sichtbar (Abb. 3), der noch Sperma oder Sekret eventuell vom Vorgängermännchen anhaftete. Da die Paare nach der Auflösung des Rades in der Regel gleich zur Eiablage übergangen, war beim Weibchen der Legestachel schon sichtbar (Abb. 3). Ab 14.30 h MESZ konnten keine Fortpflanzungsaktivitäten mehr beobachtet werden.

Diskussion

Die intensive Konkurrenz der Männchen von *Sympecma fusca* um Weibchen und das Abwehrverhalten mehrerer Weibchen gegen die Angriffe der Männchen pas-



Abbildung 2: Erfolgreiche Versuche einer Kopula. Das Weibchen verhindert die Paarung durch Abstützen seines Abdomens am Pflanzensubstrat (27.03.2012). – Figure 2. Unsuccessful attempts at copulation. The female was refusing copulation by bracing her abdomen on the bedrock (27-iii-2012). Photo: HWW

sen in das allgemeine Bild des Fortpflanzungsverhaltens der Libellen (CORBET 2004) und ergänzen das fragmentarische Wissen über Winterlibellen (STERNBERG & RADEMACHER 1999). Dass eierlegende Tandems von sich auf Suchflügen befindlichen Männchen vollkommen ignoriert, einzelne Weibchen dagegen sofort von ihnen ergriffen wurden, stellt jedoch eine Sondersituation dar. Bei Prachtlibellen, die bei hohen Dichten vom territorialen zum alternativen Fortpflanzungsverhalten wechseln, werden auch Tandems angegriffen (HILFERT & RÜPPELL 1997). Diese Verschiedenheit lässt sich vermutlich auf die verschiedenen Anzahlen von freien Weibchen zurückführen. Auch zum Abwehrverhalten der Weibchen lassen sich nur Vermutungen anstellen. Vermutlich waren es jene Weibchen, die eine erneute Paarung aufgrund des zu kurzen Abstandes zu einer vorherigen Kopulation vehement verweigerten. Nachteil zu häufiger Paarungen dürfte sein, dass hier-



Abbildung 3: Sekunden nach der Öffnung des Paarungsrades sind am sekundären Geschlechtsapparat des zweiten Abdominalsegmentes des Männchens der noch ausgeklappte Pseudopenis mit anhaftendem Sekret und am Hinterleibsende des Weibchens der Legebohrer zu sehen (27.03.2012). – Figure 3. A few seconds after releasing the copula by the female the out folded pseudopenis is visible on the secondary genitalia of the male and the ovipositor at the end of the female's abdomen (27-iii-2012). Photo: WH

durch eine erfolgreiche Eiablage verzögert oder im Extremfall sogar verhindert wird. Es konnte nicht geklärt werden, in welchem Ausmaß die allein ablegenden Weibchen durch die Kopulationsversuche der Männchen in ihrer Eiablage gestört wurden. Unsere Beobachtungen legen aber nahe, dass die ungestörte Eiablage im Tandem auch den Reproduktionserfolg des Männchens um ein Vielfaches erhöht und nicht nur dem Schutz des Paares vor Fressfeinden dient. Unterstützt wird dies durch unsere Vermutung, dass es sich bei dem in Abbildung 3 sichtbarem Sekret an der Ligula des Männchens, die für eine kurze Zeit nach dem Lösen des Paarungsrades sichtbar war, um die ausgeräumten Spermien aus Vorgängerkopulationen gehandelt haben könnte.

Viele Fragen lassen sich zwar stellen, jedoch ohne weitergehende Untersuchungen nicht beantworten. So ist das Sichtbarsein und das Einklappen des Pseudopenis bei Prachtlibellen bereits gefilmt worden (RÜPPELL & HILFERT 1996) Über den eigentlichen Mechanismus oder die Dauer des Vorganges ist bislang jedoch nichts bekannt.

Dank

Wir danken Mathias Lohr für die Anregung und Unterstützung zur Verfassung dieses Berichtes. Ein weiterer Dank gilt Jochen Rodenkirchen, der uns seine Arbeiten über die Libellenarten in den Feuchtgebieten der Zülpicher Börde zur Verfügung stellte. Herzlichen Dank an Theo Benken und Dagmar Hilfert-Rüppell für die wissenschaftliche Unterstützung bei der Durchsicht unseres Manuskriptes.

Literatur

- CORBET P.S. (2004) Dragonflies: Behaviour and ecology of Odonata. Harley, Colchester
- HILFERT D. & G. RÜPPELL (1997) Alternative mating tactics in *Calopteryx splendens* (Odonata: Calopterygidae). *Advances in Ethology* 32: 47
- RÜPPELL G. & D. HILFERT (1996) Lebenszyklus von *Calopteryx haemorrhoidalis* (Calopterygidae). Film D 1947. Institut für den Wissenschaftlichen Film (IWF), Göttingen
- RÜPPELL G., D. HILFERT-RÜPPELL, G. REHFELDT & C. SCHÜTTE (2005) Die Prachtlibellen Europas. Die Neue Brehm-Bücherei 654. Westarp-Wissenschaften, Hohenwarsleben
- STERNBERG K. & M. RADEMACHER (1999) *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820). In: Sternberg K. & R. Buchwald (Ed.) Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1: 429-440. Ulmer, Stuttgart
- WILDERMUTH H. (2008) Die Falkenlibellen Europas: Corduliidae. Die Neue Brehm-Bücherei 653. Westarp-Wissenschaften, Hohenwarsleben

Manuskripteingang: 9. September 2013