

# Keineswegs nur braun: Vom blauen Fleck an der Flügelbasis von *Sympecma fusca* (Odonata: Lestidae)

Jochen Tamm

Elgershäuser Straße 12, D-34131 Kassel, <Jochen.Tamm@t-online.de>

## Abstract

More than simply brown: About the light blue patch on the wing base of *Sympecma fusca* (Odonata: Lestidae) – Males of *Sympecma fusca* have been observed spreading and whirring their wings immediately before copulation. During this behaviour the light blue patches on the wing bases, which are present in both sexes in spring time, conspicuously became visible. The colour patches are virtually invisible in the normal perching position, in which the wings are folded above the abdomen. These colour patches might be used as a precopula signal inviting the female to accept the partner.

## Zusammenfassung

Es wurde beobachtet, dass Männchen von *Sympecma fusca* im Tandem unmittelbar vor der Kopula mit gespreizten Flügeln schwirren. Dabei wurde an den Flügelbasen der hellblaue Farbfleck, den beide Geschlechter im Frühjahr besitzen, auffällig sichtbar. Er ist in der Ruhestellung, in der die Flügel über dem Abdomen zusammengelegt sind, nahezu unsichtbar. Dem Farbfleck kommt wahrscheinlich eine Bedeutung im Signal-Wechselspiel bei der Paarung zu.

## Einleitung

*Sympecma fusca* ist an das versteckfreie Überwintern als Imago in der Körperhaltung und Farbe gut angepasst. Die Flügel werden im Gegensatz zu den übrigen Lestiden beim ruhigen Sitzen eng an den Körper angelegt. Die Färbung der Libellen wird von braunen und gelbweißen Tönen beherrscht. Nur im Frühjahr, zur Zeit der Fortpflanzung, sind die Oberseiten der Augen blau (Abb. 1). Außerdem besitzen die Tiere in beiden Geschlechtern ein hellblaues Farbfeld an den Flügelbasen, das jedoch wenig bekannt ist und lediglich in älteren Büchern Erwähnung findet (z.B. SCHMIDT 1929; SCHIEMENZ 1953). In der Mehrzahl von odonatologischen Standardwerken wird es nicht aufgeführt (z.B. LOIBL 1958; ROBERT 1959;

ASKEW 1988; JÖDICKE 1997, 2006; STERNBERG & RADEMACHER 1999). Kürzlich konnte beobachtet werden, dass der blaue Farbfleck der Männchen im Tandem unmittelbar vor der Kopula durch Flügelspreizen und -zittern auffällig sichtbar wird. Diese Beobachtung wird im Folgenden näher beschrieben.



Abbildung 1: Männchen von *Sympecma fusca* in normaler Ruhehaltung mit angelegten Flügeln. Im Frühjahr heben sich nur die blauen Augen von der perfekten Tarntracht ab. Tagebausee bei Gombeth, Stadt Borken, Hessen (19.05.2010) – Figure 1: *Sympecma fusca* male in regular perching position with the wings folded above the abdomen. In spring time only the blue eyes stand out from the perfect camouflage. Open-cast mining lake near Borken, Hesse, Germany (19-v-2010).

## Untersuchungsgebiet und Methode

Die zu Grunde liegenden Freiland-Beobachtungen wurden an zwei Metapopulationen von *Sympecma fusca* im Schwalm-Eder-Kreis, Nordhessen, gemacht. Die ersten Beobachtungen fanden am 23. April 2010 an einem kleinen Teich im Naturschutzgebiet 'Borkener See', Stadt Borken, Hessen, statt (51°01'57.00"N, 09°16'38.35"E). Er war von einer schmalen, mit Binsen bewachsenen, voll besonnenen Flachwasserzone umgeben. Weitere Beobachtungen fanden an demselben Tag am Tagebausee bei Gombeth, Stadt Borken, statt (51°03'38.10"N, 09°17'30.27"E). In den flachen, ruhigen, binsenbewachsenen Buchten dieses rund 80 ha großen Braunkohle-Abbausees lebte eine große Population von *S. fusca*. Für die Freilandbeobachtungen standen ein Fernglas 10 x 42 mit Naheinstellung und eine digitale Fotokamera mit einem 100 mm-Makroobjektiv zur Verfügung.

Die Nahaufnahmen von der Flügelbasis (Abb. 2) wurden am 28. April 2010 von einem toten Männchen im Naturschutzgebiet 'Kiesteich bei Altenburg' gemacht (51°07'21.92"N, 09°24'54.19"E). An diesem Belegexemplar wurde auch die Beschaffenheit des blauen Flügelbasis-Farbfeldes untersucht.



Abbildung 2: Der blaue Fleck, den *Sympecma fusca* im Frühjahr trägt, wird nur bei Spreizung der Flügel sichtbar, hier bei einem präparierten Männchen im Labor (28.04.2010). – Figure 2: The blue patch on the wing base of *Sympecma fusca* in spring only becomes visible when the wings are spread. The photo shows a fixed male specimen in laboratory (28-iv-2010).

## Ergebnisse

Am Nebenteich des Borkener Sees fotografierte ich um die Mittagszeit bei voller Besonnung Imagines von *Sympecma fusca* beim Fortpflanzungsverhalten. Alle Tiere besaßen blaue Augen. Zwölf Tandems waren bei der Eiablage. Alle saßen dabei horizontal auf schwimmenden Binsenhalm. Kurz vor Abschluss dieser Beobachtungen sah ich, wie ein einzelnes Männchen, das bis dahin auf einem im Seichtwasser stehenden Binsenhalm gesessen hatte, aufflog und in 1,5 m Höhe ein vorüberfliegendes Weibchen ergriff. Das Tandem setzte sich dann sofort auf einen schräg stehenden Binsenhalm, 2 m von mir entfernt. Wenige Sekunden nach dem Absetzen füllte das Männchen seine Samentasche auf. Nach einer Pause von etwa 10 s, in der beide Tiere die normale Ruhestellung mit angelegten Flügeln einnahmen, spreizte das Männchen die Flügel und schwirrte damit etwa 5 s lang. Dabei wurde der hellblaue Farbfleck an den Flügelbasen auffällig sichtbar. Genau genommen handelte es sich um ein Farbfeld, das sich aus kleineren Flecken an den Flügelwurzeln zusammensetzte (Abb. 2). Das Farbfeld war in der Ruhestellung mit angelegten Flügeln verborgen. Sofort nach dem Flügelzittern hob das Männchen das Weibchen leicht an und dieses schloss das Paarungsrad. Die folgende Kopula konnte nicht bis zum Ende verfolgt werden, da ein vergeblicher Fotografierversuch den Abflug des Paares auslöste. Anschließend wurde die Beobachtung von *S. fusca*-Imagines am Gombether See fortgesetzt. Dort konnte eine weitere Präkopula und Kopula beobachtet und teilweise fotografiert werden. Wiederum wurde direkt vor dem Radschluss mit den gespreizten Flügeln gezittert und der blaue Fleck deutlich sichtbar. Der Vorgang konnte aber nicht fotografisch dokumentiert werden. Die folgende Kopulation verlief nach dem Lestiden-Muster mit Pumpbewegungen, allerdings ohne Radvibrationen. Das Ende dieser Kopula wurde nicht abgewartet, da weitere Präkopulae fotografisch dokumentiert werden sollten. Dies gelang jedoch nicht.

An weiteren sitzenden Männchen von *S. fusca* im Tagebausee Gombeth ließ sich feststellen, dass vereinzelt auch in der Ruhestellung ein kleiner Teil des blauen Flecks zu sehen war. An einem gefangenen, narkotisierten Männchen der Felsberger Population wurde durch feines Schaben mit einer Präpariernadel ersichtlich, dass sich das blaue Signalfeld an der Flügelbasis aus Wachsmaterial aufbaute.

## Diskussion

Der Einsatz von Farbsignalen und Flügelbewegungen vor und während der Kopula ist von vielen Libellenarten bekannt und in etlichen Fällen filmisch dokumentiert (z.B. RÜPPELL 1987; RÜPPELL et al. 2005). Auch von Lestiden ist bekannt, dass die Verhaltensabläufe der Partner bei der Paarung nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip ineinander greifen und dass dabei taktile und visuelle Reize die entscheidende Rolle spielen (UTZERI et al. 1987; JÖDICKE 1997). Insbesondere Flügelbewegungen wirken dabei mit. Aber auch von Farbsignalen lässt sich das

vermuten, weil bei den Lestiden artspezifische grüne und blaue Farbpartien weit verbreitet sind. Bei ersteren handelt es sich um Strukturfarben, bei letzteren um Wachsbereifung. Genauere Untersuchungen zu den einzelnen Elementen der Lestiden-Paarung liegen jedoch nicht vor.

Bei Vertretern der Gattung *Sympecma* treten auffällige Farben kaum in Erscheinung, mit Ausnahme der blauen Augen im Frühjahr. Zweifellos wären offen getragene, leicht erkennbare Farbfelder für die überwinternden Imagines mit einem erhöhten Prädationsrisiko verbunden. Daher dürfte es mit einem erheblichen evolutiven Vorteil verbunden sein, dass die blauen Farben von *S. fusca* nur im Frühjahr auftreten. Zudem ist der hellblaue Farbfleck an den Flügelbasen in der Ruhestellung der Flügel fast unsichtbar – siehe dazu das Bild bei STERNBERG & RADEMACHER (1999: 430).

Das nun beobachtete, kurzfristige Auffälligwerden des blauen Flügelbasisflecks während der Präkopula legt eine sexuelle Signalfunktion nahe. Vielleicht handelt es sich um ein Paarungsstimulans. Das Flügelspreizen, das den Fleck freilegt, ließ sich während der Präkopulae gleichartig beobachten. Es wurde durch keine anderen Fremdeinflüsse veranlasst. Es war weder ein Drohzittern – andere Artgenossen oder Luftfeinde waren nicht anwesend – noch wurde die Körperhaltung korrigiert. Das Flügelzittern ist somit wahrscheinlich ein optisches Signal, das den Farbfleck zusätzlich freilegt und betont.

Der blaue Farbfleck erscheint direkt im Blickfeld des Weibchens, da die leichte Abwärtskrümmung des männlichen Abdomens bei der Präkopula den Aufblick auf die Flügelbasis von hinten her frei macht. Außerdem dürfte die erhebliche Seitenauslage des optischen Apparats den Weibchen den Aufblick problemlos ermöglichen.

Die Hypothese von der sexuellen Signalfunktion des blauen Flecks wird auch dadurch gestützt, dass dieser nach den bisherigen Kenntnissen nur zur Paarungszeit vorhanden ist. Es ist aus diesem Grund auch wahrscheinlich, dass der weibliche blaue Fleck eine solche sexuelle Signalfunktion hat, wenn auch zwangsläufig in einer anderen Phase der Paarung. Eine sexuelle Signalfunktion schließt natürlich nicht aus, dass der blaue Fleck in beiden Geschlechtern auch noch andere Funktionen hat.

Bei nur zwei genaueren Sichtbeobachtungen lässt sich über all diese funktionalen Zusammenhänge wenig sagen. Darüber müssen weitere Verhaltensstudien und Signalexperimente Auskunft geben, zu denen ich hier ausdrücklich anregen möchte. Offenkundig bieten auch die häufigeren mitteleuropäischen Libellenarten heute noch Rätsel und Überraschungen.

## Dank

Für ihre brieflichen Kommentare und Empfehlungen zu der Beobachtung bedanke ich mich bei den Herren H. Wildermuth, A. Martens, A. Günther, G. Rüppell und B. Schneider.

## Literatur

- ASKEW R.R. (1988) The dragonflies of Europe. Harley Books, Colchester
- JÖDICKE R. (1997) Die Binsenjungfern und Winterlibellen Europas. Lestidae. Die Neue Brehm-Bücherei 631. Westarp-Wissenschaften, Magdeburg
- JÖDICKE R. (2006) *Sympecma Burmeister, 1939 – Winter Damsels*. In: DIJKSTRA K.-D.B. & R. LEWINGTON (Ed.) Field guide to the dragonflies of Britain and Europe: 87-89. British Wildlife Publishing, Gillingham
- LOIBL E. (1958) Zur Ethologie und Biologie der deutschen Lestiden (Odonata). *Zeitschrift für Tierpsychologie* 15: 54-81
- ROBERT P.-A. (1959) Die Libellen (Odonaten). Kümmerly & Frey, Bern
- RÜPPELL G. (1987) *Lestes viridis* (Lestidae) – Fortpflanzungsverhalten – Reproductive Behaviour. Publikationen zu Wissenschaftlichen Filmen, Sektion Biologie., Serie 20, Nr. 16/E 3068: 1-12
- RÜPPELL G., D. HILFERT-RÜPPELL, G. REHFELDT & C. SCHÜTTE (2005) Die Prachtlibellen Europas. Die Neue Brehm-Bücherei 654. Westarp-Wissenschaften, Magdeburg
- SCHIEMENZ H. (1953) Die Libellen unserer Heimat. Urania, Jena
- SCHMIDT E. (1929) 7. Ordnung: Libellen, Odonata. In: BROHMER P., P. EHRMANN & G. ULMER (Ed.) Die Tierwelt Mitteleuropas 4 (1b): 1-66. Quelle & Meyer, Leipzig
- 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
- UTZERI C., E. FALCHETTI & R. RAFFI (1987) Adult behaviour of *Lestes barbarus* (Fabricius) and *L. virens* (Charpentier) (Zygoptera, Lestidae). *Fragmenta Entomologica* 20: 1-22