

# Eine auffällige Farbvariante bei Männchen von *Somatochlora metallica* (Odonata: Corduliidae)\*

Thomas Brockhaus

An der Morgensterne 5, D-09387 Jahnsdorf, t.brockhaus@t-online.de

## Abstract

**A striking colour variant in males of *Somatochlora metallica* (Odonata: Corduliidae)** – A male colour morph in *Somatochlora metallica* is described. Instead of a yellow labium, such individuals have a central greyish-black oval spot on the labial palps (beard labium). They were found in different regions of Europe. By means of a compilation of climate data in correspondence with the presumable temperature during their emergence and of an emergence experiment with F-0 larvae a temperature-dependent aberration is suggested. However, it is not a discrete colour morph, since continuous transitions can be seen in the individuals.

## Zusammenfassung

Eine Farbmorphe der Männchen von *Somatochlora metallica* wird beschrieben. Statt gelbem Labium haben diese eine zentrale grauschwarze ovale Pigmentierung auf den Labialpalpen (Bart-Labium). Solche Individuen wurden in verschiedenen Regionen Europas gefunden. Mit der Zusammenstellung klimatischer Daten sowie einem Schlupfversuch mit Larven im F-0 Larven der Art kann gezeigt werden, dass es sich sehr wahrscheinlich um eine temperaturbedingte Aberration handelt. Es ist jedoch keine diskrete Farbmorphe, da bei den Individuen fließende Übergänge nachzuweisen sind.

## Einleitung

»Mas. Caput aeneum, fascia frontali arcuata, labii superioris basi, inferiori toto, luteis.« Pierre Léonard Vander Linden hob bei der Beschreibung des männlichen Typusexemplares von *Somatochlora metallica* aus Brüssel u.a. die gelben Labialpalpen der Männchen hervor (VANDER LINDEN 1825: 18). Später wurde dieses Merkmal in Bestimmungswerken dargestellt (z.B. MAY 1933: 70; DIJKSTRA et al. 2020: 238f). Jedoch wurden im Laufe der Zeit einige Farbvarianten von *S. metallica* in verschiedenen Regionen der Paläarktis gefunden, sodass Hansruedi Wildermuth zu dem Schluss kam »Neben der Nominatform *S. m. metallica* (Van-

---

\* Hansruedi Wildermuth anlässlich seines 80sten Geburtstages gewidmet.

der Linden, 1825) werden mehrere Unterarten unterschieden, deren Status allerdings unklar oder umstritten ist« (WILDERMUTH 2008: 411). Nachdem ich sowohl in Skandinavien als auch in Mitteldeutschland Tiere mit deutlich dunkel gefärbten Labialpalpen gefunden hatte und Bilder ähnlicher Exemplare auch aus anderen Regionen Europas im Internet veröffentlicht wurden, ergab sich die Frage nach deren taxonomischer Relevanz und nach möglichen Ursachen dieser Abweichung. Zur Klärung wurden klimatische Daten mit Bezug zu den Beobachtungsdaten zusammengetragen sowie ein Schlupfversuch durchgeführt.

## Material und Methoden

### Beobachtungen

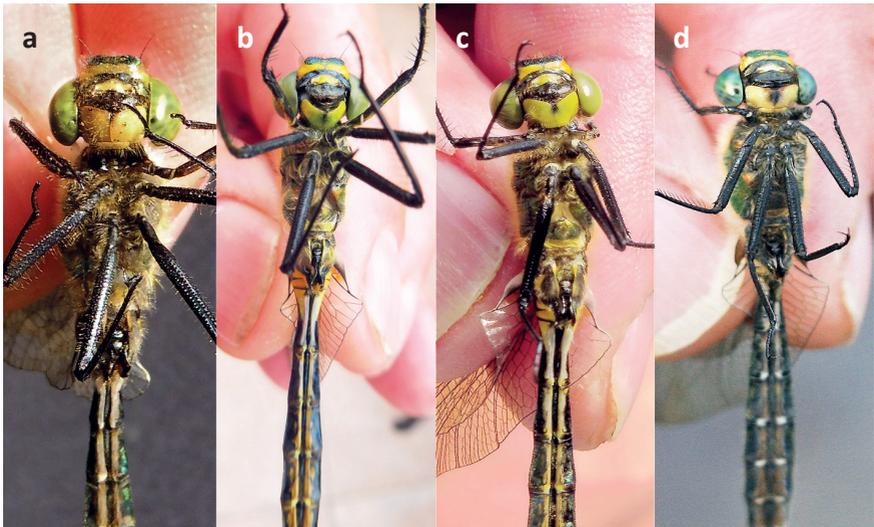
Am 17. Juli 2018 wurde eine männliche *S. metallica* am Fluss Tunnsøelva, südlich Trones, ca. 200 km südlich des Polarkreises in Norwegen gefangen. Das Tier hatte eine fast kreisrunde grauschwarze Pigmentierung, die sich über beide Labialpalpen zog. Es hatte Ähnlichkeit mit einer Bartzeichnung (Bart-Labium). Alle anderen Merkmale entsprachen jenen, die für die Art typisch sind. Auf dem Rückweg wurde an einem Moorsee bei Åmot an der E 134 ein weiteres ebenso gezeichnetes Tier gefunden (Abb. 1d). Hier flogen auch *S. metallica* Männchen mit rein gelbem Labium. Auf dieses Phänomen aufmerksam geworden, wurden stichprobenartig im Sommer 2019 und 2020 männliche *S. metallica*, die sich an Teichen eines Grundstückes bei Jahnsdorf aufhielten, gefangen und kontrolliert. Am 18. Juni 2019 fand sich unter diesen wiederum ein Männchen mit analoger Zeichnung. Schließlich gelang am 13. August 2020 während einer Exkursion an den Fluss Pulsnitz im Schraden abermals neben dem Nachweis „normaler“ Männchen der Fang zweier Tiere, die diese markante Zeichnung aufwiesen. Neben den eigenen Beobachtungen gelangen noch zwei Funde ähnlich gefärbter Tiere im Internet (Tab. 1).

### Temperaturrecherchen

Wildermuth ging u.a. der Frage nach, wie alt Imagines der Corduliiden werden können. In einer Tabelle (WILDERMUTH 2008: 138) trug er die verfügbaren Daten zusammen. Erwartungsgemäß ergaben sich sehr heterogene Angaben, die im Bereich einiger Tage und mehrerer Wochen liegen. Unter der Maßgabe, dass die mit farblichen Abweichungen gefundenen Individuen nach Augenschein alle geschlechtsreif waren, wurde jeweils der Zeitraum 20 Tage vor dem Beobachtungstermin für die Recherche von Temperaturangaben gewählt. Innerhalb dieses Zeitraumes wird mit einiger Wahrscheinlichkeit der Schlupftermin gelegen haben. Die Recherche erfolgte in der Datenbank <https://kachelmannwetter.com/de/messwerte>. Von den dort angebotenen Werten wurde die Maximaltemperatur in 2 m Höhe innerhalb von 12 Stunden zwischen 08:00 und 20:00 Uhr ausgewählt. Diese Angabe kommt den Schlupfumständen der Art am nächsten (ROBERT 1959: 266; WILDERMUTH & KNAPP 1993). Die ermittelten Daten wurden mit den durchschnittlichen Maximaltemperaturen eines Referenzortes (Tab. 1) verglichen.

## Schlupfversuch

Im Juni 2020 wurden Schlupfversuche mit F-0-Larven von *S. metallica* durchgeführt. Die verwendeten zwölf Larven waren Wildfänge aus einem Graben bei Maukendorf (Sachsen, Oberlausitz; 51,44611° N, 14,30555° O; 156 m ü. NHN). Sie wurden im Kühlschrank bei ca. 6°C gehältert und nach und nach in ein Becken von 50 × 30 × 40 cm gesetzt. Senkrechte Strukturen wurden als Schlupfhilfen eingebracht. Bis zum Schlupf wurden die Tiere mit Roten Mückenlarven gefüttert. Um deutliche Temperaturunterschiede zwischen Wasser- und Lufttemperatur zu erzielen, wurden jeweils zum Schlupfbeginn zwei Glühlampen als Wärmequellen über den schlüpfenden Tieren eingeschaltet. Die Temperaturen wurden mit einem Infrarot-Thermometer vom Typ MESTEK gemessen. Zum Schlupfbeginn erfolgte die Messung der Wassertemperatur und während der Entfaltung des geschlüpften Tieres erfolgten innerhalb von zwei Stunden jeweils drei Messungen direkt am Thorax des Tieres (Tab. 2). Die frischen Imagines verbrachten zwei Tage in einem Gazezelt (Moskitonetz). Dann wurden Geschlecht und Färbung notiert, die Tiere fotografiert und anschließend frei gelassen.



**Abbildung 1:** Fließender Übergang zwischen rein gelb gefärbter und grauschwarzer Zeichnung des Labiums von männlichen *Somatochlora metallica*. (a) Wildfang, 23.07.2020, Jahnsdorf, Deutschland; (b) Schlupfversuch, 05.07.2020, Tier 3; (c) Schlupfversuch, 13.06.2020, Tier 1; (d) Wildfang, 26.07.2018, Åmot, Norwegen. – **Figure 1.** Continuous transition between pure yellow labium and labium marked greyish black in males of *S. metallica*. (a) Caught in the wild, 23-vii-2020, Jahnsdorf, Germany; (b) from emergence experiment, 05-vii-2020, individual 5; (c) from emergence experiment, 13-vi-2020, individual 1; (d) caught in the wild, 26-vii-2018, Åmot, Norway.

**Tabelle 1:** Nachweise von *Somatochlora metallica* mit Pigmentflecken auf den Labialpalpen und Referenzorte für die Temperaturrecherchen zum geschätzten Schlupftermin. **Fund** Funddatum und Geschlecht; **Fundort** Fundort mit Koordinaten und Meereshöhe; **Maxtemp** Referenzort und dessen mittlere Maximaltemperatur. – **Table 1.** Records of *S. metallica* with pigmentation marks on the labial palps and reference locations for the temperature researches of the estimated date of emergence. Content of the first line, from left to right: date and sex; country; locality with coordinates and altitude a.s.l.; source; reference location and its average maximum temperature.

| Fund                   | Land        | Fundort   | Quelle  | Maxtemp                    |
|------------------------|-------------|---|---|----------------------------|
| 03.8.2014<br>Männchen  | Norwegen    | Gortjønna, Selbu;<br>63°12'52"N, 11°02'30"O;<br>230 m ü. NHN                    | P. Shimmings leg. in<br><a href="https://artskart.artsdata-banken.no">https://artskart.artsdata-banken.no</a> ;<br>Zugriff im Februar 2019  | Trondheim<br>18°C          |
| 17.7.2018<br>Männchen  | Norwegen    | Fluss Tunnsøelva, südlich<br>Trones;<br>64°42'49"N, 12°47'51"O;<br>130 m ü. NHN | Eigener Nachweis  | Mo i Rana<br>18°C          |
| 24.07.2018<br>Männchen | Norwegen    | Moorsee bei Åmot;<br>59°31'60"N, 8°05'06"O;<br>693 m ü. NHN                     | Eigener Nachweis  | Rena<br>Airport<br>20°C    |
| 18.06.2019<br>Männchen | Deutschland | Teiche bei Jahnsdorf;<br>50°44'02"N, 12°49'32"O;<br>405 m ü. NHN                | Eigener Nachweis  | Chemnitz<br>20°C           |
| 13.08.2019<br>Weibchen | Litauen     | Sariai;<br>55°03'39"N, 26°01'53"O;<br>169 m ü. NHN                              | <a href="https://www.inaturalist.org/observations/30765590">https://www.inaturalist.org/observations/30765590</a> ;<br>Zugriff im Juli 2020 | Vilnius<br>22°C            |
| 13.08.2020<br>Männchen | Deutschland | Pulsnitz, Schraden;<br>51°24'19"N, 13°39'53"O;<br>93 m ü. NHN                   | Eigener Nachweis  | Doberlug-Kirchhain<br>22°C |

## Ergebnisse

Alle Nachweise, die in Tabelle 1 zusammengestellt sind, erfolgten während sehr heißer Sommerperioden. In den 20 Tagen vor dem jeweiligen Beobachtungsdatum lagen an einzelnen Tagen oder sogar an mehreren Tagen hintereinander die höchsten Tagestemperaturen um fünf Grad oder mehr über den durchschnittlichen Höchsttemperaturen. Bei vier der sechs geprüften Funde betraf das vor dem Beobachtungstermin mehr als die Hälfte der 20 betrachteten Tage.

Im Schlupfversuch schlüpften zwischen dem 13. Juni und 15. Juli sechs Tiere. Die entsprechenden Daten sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Die restlichen

**Tabelle 2:** Emergenzbeginn und Körpertemperaturen (**K-Temp**) von sechs unter Versuchsbedingungen schlüpfenden *Somatochlora metallica*-Individuen. **W-Temp** Wassertemperatur. – **Table 2.** Start of metamorphosis and body temperatures of six *S. metallica* individuals under experimental conditions. Content of the first line, from left to right: sex; start of emergence; water temperature; body temperatures 1, 2, and 3 in consecutive stages, see text.

| Geschlecht | Schlupfbeginn          | W-Temp | K-Temp 1                             | K-Temp 2 | K-Temp 3 |
|------------|------------------------|--------|--------------------------------------|----------|----------|
| Tier 1 – ♂ | 13.06.2020<br>07:15 h  | 22°C   | 25°C                                 | 30°C     | 29°C     |
| Tier 2 – ♀ | 27.06.2020<br>07:00 h  | 22°C   | 26°C                                 | 30°C     | 31°C     |
| Tier 3 – ♂ | 05.07.2020<br>07:15 h  | 22°C   | 24°C                                 | 27°C     | 30°C     |
| Tier 4 – ♂ | 08.07. 2020<br>06:30 h | 19°C   | 28°C                                 | 30°C     | 26°C     |
| Tier 5 – ♀ | 08. 07.2020<br>06:45 h | 19°C   | Fehlschlupf, Messungen nicht möglich |          |          |
| Tier 6 – ♂ | 15.07.2020<br>06.30 h  | 21°C   | 24°C                                 | 25°C     | 24°C     |

Tiere kamen nicht zum Schlupf und verstarben. Unter den sechs geschlüpfen Tieren gab es einen Fehlschlupf, bei dem es nicht zur Entfaltung der Flügel kam. Es schlüpften vier Männchen und zwei Weibchen (eines davon der Fehlschlupf). Alle Tiere schlüpften zwischen 06:30 Uhr und 07:30 Uhr. Die höchsten Temperaturdifferenzen zwischen Wassertemperatur und Schlupftemperatur mit maximal 8 bzw. 11 Grad traten beim Schlupf der Tiere 1, 2 und 4 auf. Die beiden Männchen (Tiere 1 und 4) hatten deutlich verdunkelte Labialpalpen und das Weibchen (Tier 2) bronzefarben überzogene Flügel.

### Interpretation: temperaturbedingte Aberration?

Farbmorphen bei Insekten und speziell bei Libellen können durch Luftfeuchtigkeit (z.B. SCHMIDT 1949), chemische Einflüsse (STERNBERG 1990), durch Nahrungsquantität und -qualität (REINIG 1937; STERNBERG 1990) oder durch Temperatureinflüsse (JURZITZA 1964; BEUTLER 1986; PETERS 1987: 42; STERNBERG 1990: 266 ff.; CORBET 1999: 280 ff.) bedingt sein. Sie können reversibel oder irreversibel sein. Im betrachteten Fall handelt es sich um eine irreversible Farbmorphe. Es sind in Populationen neben Tieren mit Bart-Labium auch solche mit rein gelben Labialpalpen gefunden worden. Im Vergleich der Labialpalpen von in freier Natur gefangener Tiere als auch jener der im Experiment geschlüpfen Individuen kann ein fließender Übergang von rein gelben Labialpalpen bis

hin zu einer deutlichen grauschwarzen „Bartbildung“ festgestellt werden (Abb. 1). Es handelt sich also nicht um eine diskrete Farbmorphe, die ggf. taxonomische Relevanz hätte. Ob eine solche Färbung auch bei weiblichen Tieren vorkommt, kann noch nicht beurteilt werden, da nur eines zur Verfügung stand. Dieses hatte „normale“ gelbe Labialpalpen. Jedoch zeigte das in Litauen gefundene weibliche Exemplar ebenfalls dunkle Schatten an den Labialpalpenrändern (<https://www.inaturalist.org/observations/30765590>).

Aus den Daten ergeben sich zwei mögliche Interpretationen:

1. Eine Pigmentierung des Labiums tritt dann auf, wenn zum Schlupf- und Reifungszeitpunkt deutlich höhere Temperaturen herrschen als die sonst vor Ort üblichen mittleren Höchsttemperaturen.
2. Eine Pigmentierung des Labiums tritt auf, wenn die Lufttemperaturen zum Schlupf- und Entfaltungszeitpunkt deutlich über der Wassertemperatur des Larvalhabitats liegen (Tab. 2).

Ob und, wenn ja, welche der beiden Hypothesen relevant ist, kann mit den vorliegenden Daten nicht abschließend geklärt werden. Jedoch besteht eine hinreichende Wahrscheinlichkeit, dass es sich bei der vorgefundenen Farbmorphe um eine Aberration handelt, die genetisch angelegt und deren mögliche Realisierung temperaturabhängig, aber nicht obligatorisch ist. Taxonomisch hat sie keine Relevanz.

## Dank

Mein Dank gilt besonders Herbert Schnabel, Wittichenau, der mir kurzfristig die F-0-Larven von *S. metallica* zur Verfügung stellte. Von Reinhard Jödicke, Westerstede, gab es wichtige Verbesserungsvorschläge zu einem früheren Manuskriptentwurf. Angelika Borkenstein und Reinhard Jödicke redigierten die Arbeit sorgfältig. Hierfür herzlichen Dank.

## Literatur

- |  |  |
|--|--|
| <p>BEUTLER H. (1986) Was ist <i>Libellula quadrimaculata</i> ab. <i>praenubila</i> Newman, 1833? <i>Entomologische Nachrichten und Berichte</i> 30: 97–100</p> | <p>Britain and Europe. Bloomsbury Wildlife, London</p>   |
| <p>CORBET P.S. (1999) Dragonflies. Behaviour and ecology of Odonata. Harley Books, Colchester</p>  | <p>JURZITZA G. (1964) Ein Beitrag zur subspezifischen Gliederung der <i>Aeshna subarctica</i> Walker in Europa (Odonata, Aeshnidae). <i>Beiträge zur Naturkundlichen Forschung in SW-Deutschland</i> 23: 123–135</p> |
| <p>DIJKSTRA K.-D.B., A. SCHRÖTER &amp; R. LEWINGTON (2020) Field guide to the dragonflies of</p>   | <p>MAY E. (1933) Libellen oder Wasserjungfern (Odonata). Die Tierwelt Deutschlands</p>   |

und der angrenzenden Meeresteile. Gustav Fischer, Jena

PETERS G. (1987) Die Edellibellen Europas. Aeshnidae. Die Neue Brehm-Bücherei 585. A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg Lutherstadt

REINIG W.F. (1937) Melanismus, Albinismus und Rufinismus. Ein Beitrag zum Problem der Entstehung und Bedeutung tierischer Färbung. G. Thieme Verlag, Leipzig

ROBERT P.-A. (1959) Die Libellen (Odonata). Kümmerly & Frey, Berlin

SCHMIDT E. (1950) Über die Ausbildung von Steppenformen bei der Waldlibelle *Platycnemis pennipes* (Pall.) (Odonata, Zygoptera). *Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg* 2 [1949]: 55–106

STERNBERG K. (1990) Autökologie von sechs Libellenarten der Moore und Hochmoore des Schwarzwaldes und Ursachen ihrer Moorbindung. Dissertation, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i.Br.

VANDER LINDEN P.L. (1825) *Monographiæ Libellularum Europæarum specimen*. J. Frank, Bruxelles

WILDERMUTH H. (2008) Die Falkenlibellen Europas. Die Neue Brehm-Bücherei 653. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben

Wildermuth H. & E. Knapp (1993) *Somatochlora metallica* (Vander Linden) in den Schweizer Alpen: Beobachtungen zur Emergenz und zur Habitatpräferenz. *Libellula* 12: 19–38