

# Ein neues Merkmal zur Identifikation der Larven von *Diplacodes lefebvreii* unter den paläarktischen Libellulidae (Odonata)

Richard Seidenbusch<sup>1</sup> und Harald Heidemann<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Klenze-Straße 5, D-92237 Sulzbach-Rosenberg, <seidenbusch@freenet.de>

<sup>2</sup> Au in den Buchen 66, D-76646 Bruchsal-Büchenau

## Abstract

A new identifying feature for larvae of *Diplacodes lefebvreii* among palaeartic Libellulidae (Odonata) — We present a hitherto ignored distinctive feature to separate larvae and exuviae of *D. lefebvreii* from other palaeartic Libellulidae. This feature concerns a long, strong seta on the mediobasal surface of each of the two pronotal lobes, close to the median ecdysial line. We hypothesize that this seta may probably be a genus-specific characteristic for larval *Diplacodes*. In addition, we present a new, additional distinctive feature to separate *Crocothemis* spp. and *S. fonscolombii* by the number of mesosternal setae.

## Zusammenfassung

Ein bisher unbeachtetes Separationsmerkmal von Larven und Exuvien von *Diplacodes lefebvreii* zu anderen paläarktischen Arten der Libellulidae wird vorgestellt. Es handelt sich um eine lange, kräftige Haarborste auf der mediobasalen Oberfläche jedes der beiden Pronotumklappen nahe der medianen Risslinie. Es wird die Hypothese aufgestellt, dass diese Haarborste ein allgemein spezifisches Merkmal der Gattung *Diplacodes* sein könnte. Daneben wird mit der Zahl der Haarborsten auf dem Mesosternum noch ein weiteres neues Unterscheidungsmerkmal zwischen *Crocothemis* spp. und *S. fonscolombii* präsentiert.

## Einleitung

Larven von *Diplacodes lefebvreii* haben keine Dorsaldornen. Dieses Merkmal teilen sie sich innerhalb der Libellulidae neben dem Merkmal auffällig großer Augen u.a. mit Vertretern der Gattungen *Crocothemis*, *Bradinyopyga* und *Sympetrum* (z.B. *S. fonscolombii*, *S. sinaiticum*). Während sich *S. sinaiticum* durch deutlich längere Lateraldornen auf Segment 9, *Bradinyopyga geminata* durch deutlich höhere Palpus- und Mentumborstenzahlen und *Crocothemis sanguinolenta* durch nur winzige Lateraldornen und lange Tergitalbehaarung (F. Suhling, pers. Mitt.)

von *D. lefebvrei* separieren lassen, sind hingegen kleine Vertreter der Gattung *Crocothemis* (*C. erythraea*, *C. servilia*) und kleine *S. fonscolombii* nicht leicht abtrennbar.

Wir stellen in dieser Arbeit ein neues, bisher unbeschriebenes Trennungsmerkmal von *Diplacodes*-Larven bzw. –Exuvien vor, das zunächst für *D. lefebvrei* und das paläotropische *D. trivialis* Gültigkeit hat, möglicherweise aber auch bei der gesamten Gattung anwendbar ist. Bisher wurde *Diplacodes* überwiegend durch die normalerweise geringere Körpergröße von *Crocothemis* und *Sympetrum* abgetrennt. Da Exuvien vieler Libellulidenarten Größenmessdifferenzen von 25 bis 30 % aufweisen können, dürfte das neue Merkmal vor allem für den Größenüberlappungsbereich bedeutsam sein (vgl. Tab. 1). Im Rahmen dieser Studie wurden die schwierig von *Diplacodes* abzutrennenden Arten *C. erythraea*, *C. servilia* und *S. fonscolombii* zu Vergleichszwecken herangezogen.

### Untersuchtes Material

Da das untersuchte Material weder im Rahmen einer Larvenbeschreibung noch einer Studie zur biometrischen oder ökologischen Datenerstellung betrachtet wurde, sind in diesem Falle genaue Funddaten, Ortsangaben und geschlechtsspezifische Trennung bedeutungslos. Uns ging es rein um die Überprüfung eines singulären Merkmals an den untersuchten Exuvien.

#### *Crocothemis erythraea*:

- 18 Exuvien; S-Frankreich (Orange, Sète, Cap d'Agde, Le Lavandou); coll. Seidenbusch
- 25 Exuvien; S-Türkei (Demirtas, Kösreli); coll. Seidenbusch
- 12 Exuvien; Zypern (Paphos, Limassol); coll. Seidenbusch
- 5 Exuvien; Montenegro (Ulcinj); coll. Seidenbusch
- 9 Exuvien; Tunesien (Bizerte, Hammamet); coll. Seidenbusch
- 11 Exuvien; Mallorca (Campos); coll. von Hagen

#### *Crocothemis servilia*:

- 5 Exuvien; S-Indien (Kerala); coll. Kakassery
- 1 Exuvie; Japan; coll. Sugimura
- 3 Exuvien; Tadjikistan; coll. Borisov
- 1 Exuvia; Thailand; coll. Kohler

#### *Diplacodes lefebvrei*:

- 46 Exuvien; S-Türkei (Alanya-Demirtas, Adana-Kösleli); coll. Seidenbusch
- 3 Exuvien; Marokko, Algerien; coll. Samraoui
- 7 Exuvien; Portugal (W-Algarve); coll. Lohr

#### *Diplacodes trivialis*:

- 6 Exuvien; S-Indien (Kerala); coll. Kakassery
- 4 Exuvien; Sri Lanka, Thailand, Seychellen (Mahé); coll. Kohler
- 3 Exuvien; Hong Kong; coll. Reels

*Sympetrum fonscolombii*:

- 18 Exuvien; S-Türkei (Alanya, Adana); coll. Seidenbusch
- 23 Exuvien; Marokko (Agadir); coll. Seidenbusch
- 5 Exuvien; Montenegro (Ulcinj); coll. Seidenbusch
- 2 Exuvien; Deutschland (Sulzbach-Rosenberg); coll. Seidenbusch
- 1 Exuvie; Sardinien; coll. Koch

Weiterhin wurde die uns zur Verfügung stehende Literatur über *Diplacodes*-Exuvien auf dieses Merkmal hin überprüft.

### Das Merkmal zur Identifikation der Larven von *Diplacodes lefebvrii*

Jeder der beiden Pronotumlappen von larvalen *Diplacodes lefebvrii* besitzt nahe der medianen Risslinie eine einzige lange, kräftige Haarborste auf seiner mediobasalen Oberfläche, welche nur selten in der Länge reduziert ist (Abb. 1a). Dieses Merkmal wurde von uns nicht nur bei *D. lefebvrii*, sondern auch bei *D. trivialis* festgestellt und ist auch bei einer Zeichnung von *D. bipunctata* erkennbar (LIEFTINCK 1954). Von den insgesamt 62 untersuchten *Diplacodes*-Exuvien waren bei 59 beide Borsten erkennbar, bei drei nur je eine Borste und ein Tuberkel.

Die Länge der Borste liegt normalerweise zwischen 0,2 und 0,3 mm. Dort, wo die lange und dicke Borste entspringt, zeigt sich ein entsprechend kräftiger und gut sichtbarer Tuberkel. In Sammlungsmaterial kann sich durch Kontaktreibung oder Reinigung und Präparation eine Borste lösen, so dass nur noch der Tuberkel erkennbar ist. Da die langen Borsten nicht immer abstehen, sondern oft auch anliegen, können schon feine Schmutzüberlagerungen des Pronotums dazu führen, dass zwar noch der erhabene Tuberkel erkennbar bleibt, aber die Borsten selbst übersehen werden. Neben Nichtbeachtung könnte dies ein weiterer Grund sein, warum in einigen Zeichnungen von *Diplacodes*-Arten die Tuberkel erkennbar sind, aber keine langen Borsten gezeichnet wurden.

*Crocothemis erythraea*, *C. servilia* und *S. fonscolombii* fehlt diese kräftige und lange Haarborste ganz oder ist durch kleine bis sehr kurze Dornen (<0,1 mm) ersetzt. Das Dornenfeld (2-7 kleine Setulae) war bei den 90 untersuchten Individuen von *Crocothemis* bei mehr als 90 % gut erkennbar. Bei den 49 untersuchten *S. fonscolombii*-Exuvien fanden wir nur selten minimale Dörnchen, aber z.T. geringe feine Behaarung. Die Abtrennung von *D. lefebvrii* von anderen paläarktischen *Crocothemis*-Arten und dorsaldornenfreien *Sympetrum*-Arten ist nach dem untersuchten Material mit diesem Merkmal problemlos möglich.

Es folgt ein Vorschlag zur Abtrennung der untersuchten *Diplacodes*-Arten von *Sympetrum* und *Crocothemis*, in Form eines Larven- und Exuvienschlüssels. Zur Separation von *Crocothemis* und *S. fonscolombii* wurde dem altbekannten Merkmal (Sternithinterrand) ein neues, bisher nicht verwendetes Merkmal (mediane Mesosternborsten) zur Absicherung hinzugefügt (Abb. 1b, 1c).

## Schlüssel für die Exuvien paläarktischer Arten der Libellulidae ohne Dorsaldornen

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 1  | ohne Lateraldornen .....   | <i>Acisoma panorpoides</i>                        |
| 1' | mit Lateraldornen .....  | 2   |
| 2  | Lateraldorn an S9 deutlich länger als an S8 .....  | <i>Sympetrum sinaiticum</i>                       |
| 2' | Lateraldorn an S8 und S9 annähernd gleichlang .....  | 3   |
| 3  | Sternithinterrand von S8 ohne Borstensaum; Mesosternum normalerweise mit zwei medianen Haarborsten (Abb. 1b) .....   | <i>Sympetrum fonscolombii</i>                     |
| 3' | Sternithinterrand von S8 mit dichtem Borstensaum; Mesosternum normalerweise mit sechs bis zehn medianen Haarborsten (Abb. 1c) .....                                    | 4   |
| 4  | Jeder Pronotumlappen mit einer langen, kräftigen, mediobasalen Haarborste nahe der medianen Trennlinie (Abb. 1a); Mentum lang (basale Breite : Länge = 1 : >5,5) ..... | <i>Diplacodes lefebvrii</i>                       |
| 4' | Jeder Pronotumlappen ohne lange mediobasale Haarborste; Mentum kürzer (basale Breite : Länge = 1 : ≤5,5) .....   | 5   |
| 5  | Lateraldornen an S8 und S9 winzig oder rudimentäre Tuberkel .....  | <i>Crocothemis sanguinolenta</i>                  |
| 5' | Lateraldornen an S8 und S9 kräftig (1/3 bis 1/5 der Segmentlänge) .....  | <i>Crocothemis erythraea</i> / <i>C. servilia</i> |

Eine Auftrennung zwischen *C. erythraea* und *C. servilia* anhand morphologischer Merkmale scheint nach dem uns vorliegenden Material zwar möglich, sollte aber vor einer Publikation noch an einer breiteren Materialbasis überprüft werden. Die Exuvien der im Rahmen dieser Studie untersuchten zwei *Diplacodes*-Arten lassen sich anhand der relativen Länge des Mentums zu jenem der Hinterflügelscheide separieren: Es beträgt bei *D. lefebvrii* 1 : ≤1,1 und bei *D. trivialis* 1 : >1,1.

Als Hilfe bei der Ansprache der Exuvien europäischer Libellulidae ohne Dorsaldornen werden die wichtigsten Bestimmungsmerkmale in Tabelle 1 als Übersicht zusammengefasst.

### Ein weltweites Merkmal der Gattung *Diplacodes*?

Das Merkmal der pronotalen Haarborste scheint bisher nicht beachtet worden zu sein. Auch einer der Autoren hat in seiner Beschreibung der Exuvien von *Diplacodes lefebvrii* diesem Merkmal damals keine Bedeutung zugemessen (SEIDENBUSCH 1995). WATSON (1962) und LIEFTINCK (1954) bieten Zeichnungen von *D. bipunctata*, aber nur Lieftinck zeigt auf seiner Zeichnung erkennbare rudimentäre Tuberkel. Weder in einem japanischen Schlüssel von ISHIDA et al. (1988) noch in Kumars 'life history' von *D. trivialis* (KUMAR 1984) wurde dieses Merk-

Tabelle 1. Wichtige Differentialmerkmale zur Bestimmung der Exuvien europäischer Libellulidae ohne Dorsaldornen. Die Werte in Klammern sind Extremwerte einzelner Exuvien aus coll. Lohr und coll. Seidenbusch. — Table 1. Important features for the separation of the exuviae of European Libellulidae without dorsal abdominal spines. Angaben nach/ After HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (1993), JÖDICKE (1995), SEIDENBUSCH (1995), GERKEN & STERNBERG (1999) und dieser Arbeit/ and this study.

MERKMAL	<i>D. lefebvrei</i>	<i>C. erythraea</i>	<i>S. fonscolombii</i>	<i>S. sinaiticum</i>
Körperlänge [mm]	(10) 12-13 (14,5)	(14) 17-19 (19,5)	15-20	15,5-17,5
Anzahl der Borsten auf den Labialpalpen	10-11	10-11	12-14	10-13
Länge der Lateralornen an S8 und S9	S8≈S9	S8≈S9	S8≈S9	S8<S9
Börstchenkamm am Hinterrand der Sternite von S8	ja	ja	nein	ja
Verhältnis Cerci zu Paraprocte	≥0,7	≥0,5	<0,5	>0,5
lange Pronotumborsten beiderseits der Naht	ja	nein	nein	nein
Mesosternum mit zwei medianen Haarborsten	nein	nein	ja	ja
Mesosternum mit sechs bis zehn medianen Haarborsten	ja	ja	nein	nein

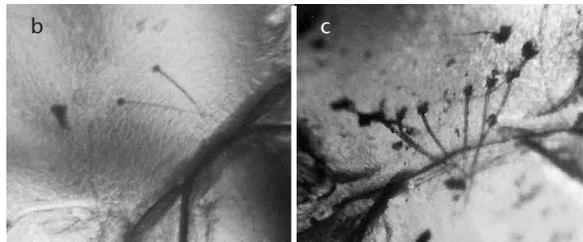
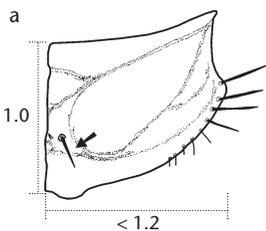


Abbildung 1: Dorsale Ansicht des rechten Pronotumlappens der Larve von *Diplacodes lefebvrei* mit typischer, kräftiger Haarborste nahe der medianen Risslinie (1a). Mesosternum von *Symptetrum fonscolombii* mit zwei Borsten (1b) und *Crocothemis erythraea* mit acht Borsten (1c). — Figure 1: Right pronotal lobe of larval *Diplacodes lefebvrei* in dorsal view, with a typical, strong seta close to the median ecdysial line (1a). Mesosternum of *Symptetrum fonscolombii* with two setae (1b) and of *Crocothemis erythraea* with eight setae (1c).

mal komplett gezeichnet oder beschrieben. Auch bei VON HAGEN (1996) werden die Borsten nicht beschrieben oder zeichnerisch dargestellt. Beschreibungen oder Zeichnungen dieses Merkmals bei *D. exilis*, *D. subhyalina* oder *D. nebulosa* sind den Autoren nicht bekannt. Deshalb sind weitere Überprüfungen des Merkmals an afrikanischem, südostasiatischem und australopazifischem Material angebracht, um klären zu können, ob es sich für das ganze Genus als valide erweisen könnte oder nur für einige Arten zutrifft.

Global betrachtet könnte die Möglichkeit bestehen, dass dieses Merkmal auch noch für eine andere Gattung der Libellulinae mit großen Augen zutrifft, aber dann sicherlich nicht in Kombination mit anderen *Diplacodes*-Merkmalen wie gleich lange Lateraldornen, keine Dorsaldornen, langes Mentum und kurze Flügelscheiden. Weitere Optionen nennt CHELMICK (2000), der in seinem afrikanischen Larvenschlüssel die Gattung *Diplacodes* durch die geringe Größe, vorstehende, runde Augen sowie eine einheitlich bräunliche Färbung mit verwaschenen Markierungen von *Palpopleura* spp. und *S. fonscolombii* abtrennt. Auch hier wäre an Material aus ganz unterschiedlichen Regionen der Welt zu überprüfen, inwieweit Überschneidungen zwischen *Diplacodes* und anderen Gattungen bzw. Arten auftreten.

### Literatur

- CHELMICK D.G. (2000) The dragonflies of Central Africa. Identification key to larvae. The Cameroon Dragonfly Project (private edition)
- GERKEN B. & K. STERNBERG (1999) Die Exuvien Europäischer Libellen (Insecta Odonata). Huxaria, Höxter
- HEIDEMANN H. & R. SEIDENBUSCH (1993) Die Libellenlarven Deutschlands. Handbuch für Exuviensammler. Erna Bauer, Keltern
- JÖDICKE R. (1995) Die Larve von *Sympetrum sinaiticum tarraconensis* Jödicke (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 24: 353-360
- ISHIDA S., K. ISHIDA, K. KOJIMA & M. SUGIMURA (1988) Illustrated guide for identification of the Japanese Odonata. Tokai University Press, Tokio [japanisch]
- KUMAR A. (1984) Studies on the life history of Indian Dragonflies. *Diplacodes trivialis* (Rambur 1842). *Records of the Zoological Survey of India* 81: 13-22
- LIEFTINCK M.A. (1954) Handlist of Malaysian Odonata: A catalogue of the dragonflies of the Malay Peninsula, Sumatra, Java, and Borneo, including the adjacent small islands. *Treubia* 22 (Supplement): 1-202
- SEIDENBUSCH R. (1995) Description of the last instar larva of *Diplacodes lefebvrei* Rambur 1842. *Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe* 1: [12-13, unpaginiert]
- VON HAGEN H. (1996) Notiz zu den Exuvien von *Diplacodes lefebvrei* und *Selysiothemis nigra*. *Advances in Odonatology, Supplement* 1: 47-51
- WATSON J.A.L. (1962) The dragonflies (Odonata) of south-western Australia. Handbook Nr 7. Western Australian Naturalists' Club, Perth

Manuskripteingang: 22. Februar 2007