

## Ungewöhnlich früher Schlupf von *Orthetrum coerulescens* an einem Kühlwassergraben in Norddeutschland (Odonata: Libellulidae)

von Eva und Wulf Kappes

Eichenweg 27, D-22395 Hamburg  
eva.wulf.kappes@t-online.de

### Abstract

Extraordinary early emergence of *Orthetrum coerulescens* at a thermally polluted ditch in northern Germany (Odonata: Libellulidae) - On 09-iv-2017 seven individuals of *Orthetrum coerulescens* emerged at a thermally polluted ditch with cooling water from an industrial plant near Lüchow-Dannenberg, Lower Saxony (Germany). The earliest records of emergence from 2010 to 2016 in Lower Saxony date from the period between 18<sup>th</sup> May and 6<sup>th</sup> June. This extraordinary early emergence, together with the finding conditions, is described in detail and briefly discussed.

### Zusammenfassung

An einem mit Kühlwasser aus einer Industrieanlage belasteten Abflussgraben bei Dannenberg, Lüchow-Dannenberg in Niedersachsen schlüpfen am 09.04.2017 nachweislich sieben Individuen von *Orthetrum coerulescens*. Die frühesten von 2010 bis 2016 nachgewiesenen Schlüpfereignisse dieser Art in Niedersachsen datieren in der Zeit zwischen 18.05. und 06.06. Zusammen mit den Fundumständen wird die für die Region ungewöhnlich frühe Emergenz ausführlich beschrieben und kurz diskutiert.

### Einleitung

Unter besonderen Umständen können Libellen in Gegenden mit gemäßigttem Klima lokal und ausnahmsweise deutlich vor der regional üblichen Emergenzperiode schlüpfen. Als Ursache kommt – natürlich oder menschlich bedingt – erwärmtes Wasser der Entwicklungshabitate in Frage. So beobachteten wir im Bereich warmer Quellen des Yellowstone Nationalparks (USA) im Mai 1997 schlüpfende und flugaktive Individuen mehrerer Libellenarten in sonst frostiger Umgebung (E&WK unveröff.). Thermisch belastetes Kühlwasser von Industrieanlagen kann ebenfalls zu verfrühtem Schlupf von Wasserinsekten führen (z.B. HINNEKINT 1972, NORDLIE & ARTHUR 1981). Wir berichten hier über Beobachtungen zur deutlich verfrühten Emergenz mehrerer Individuen von *Orthetrum coerulescens* im zeitigen Frühjahr 2017 an einem Kühlwassergraben in Niedersachsen.

### Beobachtungsort und Befunde

Die Beobachtungen erfolgten an einem Kühlwasserabflussgraben eines Industriebetriebs bei Dannenberg, Lüchow/Dannenberg in Niedersachsen (53° 06' 28.78" N, 11° 06' 20.31" O). Das Kühlwasser wurde unterirdisch vom Werk bis zur Nordseite eines Feldweges gepumpt, von wo es oberflächlich in einem Graben nach Nordwesten abfloss. Das Gewässer mündete nach etwa 1.650 m unter einem alten Deichabschnitt in die Dannenberger Marsch. Der erste Grabenabschnitt, begleitet von einer mit Gras bewachsenen flachen Böschung, grenzte auf der einen Seite an einen Acker, auf der anderen Seite an einen breiten Feldweg mit Sandbelag



**Abb. 1:** Kühlwassergraben bei Dannenberg, Lüchow/Dannenberg, Niedersachsen. Im Hintergrund Abschnitt 1 mit Wasseraustritt aus unterirdischer Rohrleitung, im Vordergrund Anfang von Abschnitt 2 nach dem Durchfluss durch den Querweg. Blickrichtung nach Südost, Fließrichtung des Wassers im Bild von hinten nach vorn. 23.04.2017 – Foto E&WK.

und endete 40 m nach dem Wasseraustritt an einer Wegquerung (Abb. 1). Der anschließende zweite Grabenabschnitt verlief in derselben Richtung zwischen einem 140 m langen Feldgehölz und der Fortsetzung des Sandweges entlang des ersten Grabenabschnitts (Abb. 2).

Den Graben besuchten wir (im zweiten Abschnitt) erstmals am 03.10.2015, weil wir die Meldung hatten, dass hier zwei regional seltene Arten, *Orthetrum coerulescens* und *Sympetrum pedemontanum*, in Anzahl fliegen sollen. An diesem Datum trafen wir auf ca. 80 Exemplare von *S. pedemontanum*, von *O. coerulescens* war nichts zu sehen. Im Mai 2016 suchten wir den „Quellbereich“ des Grabens auf und stellten dabei fest, dass es sich hier um

den Austritt von Kühlwassers aus einem nahe gelegenen Industriebetrieb handelte. Am 10.07.2016 zählten wir an diesem Gewässer mehr als 230 Individuen von *Orthetrum coerulescens* und über 80 *Sympetrum pedemontanum*, die intensiv mit Fortpflanzungsaktivitäten beschäftigt waren.

Am 09.04.2017 besuchten wir den Kühlwassergraben in der Mittagszeit bei wolkenlosem Himmel und 21°C Lufttemperatur. An der Wegquerung zwischen den beiden Grabenabschnitten flog kurz nach unserer Ankunft ein frisch geschlüpftes Individuum von *Orthetrum coerulescens* weg. Wir suchten den Abflugplatz ab und entdeckten die Exuvie. Nachdem wir hier erfolglos nach weiteren Exuvien gesucht hatten, kontrollierten wir den ersten Ab-



**Abb. 2:** Kühlwassergraben wie in Abb. 1, hier im Abschnitt 2 entlang des Feldgehölzes. Wasseraustritt aus Röhre unter dem Querweg. Blickrichtung nach Südost, Fließrichtung des Wassers im Bild von hinten nach vorn. 09.04.2017 – Foto E&WK.

schnitt unterhalb des Wasserausstoßes. Hier trafen wir auf fünf weitere frisch geschlüpfte Imagines jeweils in der Nähe ihrer Larvenhülle (Abb. 3). Zusätzlich fanden wir eine Exuvie ohne Imago, womit wir an diesem Tag sieben Schlupfnachweise erbrachten.

Am 14.04.2017 fanden wir um 15 Uhr bei 12°C Lufttemperatur und 90% Bewölkung eine frische Imago zusammen mit der Exuvie. Am folgenden Tag, am 15.04.2017, trafen wir nach 18 Uhr bei 10°C Lufttemperatur und 80% Bewölkung drei frisch geschlüpfte Imagines und ein bereits älteres Tier.

Am 23.04.2017 hatten um 14 Uhr bei 9°C mit Hagel- und Regenschauern und 90% Bewölkung zwei Imagines die Flügel entfaltet, das dritte Tier war noch weiß-

lich und hatte offenbar kurz zuvor die Larvenhülle verlassen. Alle Schlupfvorgänge erfolgten am nördlichen Grabenufer, also auf der von der Sonne beschienenen Seite.

Unsere Beobachtungen der Flugbewegungen beschränkten sich ausschließlich auf den Jungfernflug.

Am 09., 14., 15. und 23.04.2017 betrug die Wassertemperatur 17,5°C. Vergleichsmessungen ergaben am 15.04. an einem Graben in der Nachbarschaft 8,0°C und am 23.04. an der Jeetzels bei Seerau 11,0°C. Wir kontrollierten im „Quellbereich“ des ersten Grabenabschnitts auch den Wasserschwall, der jeweils 55 Sekunden anhält und schätzungsweise jeweils einen Kubikmeter Wasser in den Graben brachte. Am 09.04. dauerten die Pausen zwischen den Ausstößen drei Minuten, am 14. und



Abb. 3: Frisch geschlüpfes Weibchen von *Orthetrum coerulescens* am Kühlwassergraben, Abschnitt 1. 09.04.2017 – Foto EGWK.

15.04. fünf Minuten und am 23.04. zwei Minuten.

Leider konnten wir das Gebiet erst wieder am 20. Mai 2017 besuchen. Zwei schlüpfende Individuen und 10 Exuvien fielen in die normale Schlupfperiode. Am 11.06.2017 zählten wir 288 Individuen von *Orthetrum coerulescens* am ganzen Graben vom Wasserausstoß bis zum Deich, dabei beobachteten wir auch Paarungen und Eiablagen. Damit war *Orthetrum coerulescens* vor *Sympetrum pedemontanum* (Höchstzahl 200 Tiere) im Jahr 2017 die häufigste Großlibellenart an diesem Gewässer, an dem wir bisher 17 weitere Libellenarten festgestellt hatten.

## Diskussion

Im Mittelmeergebiet ist *Orthetrum coerulescens* in der Regel univoltin und die Schlupfzeit beginnt im zeitigen Frühjahr, in Südfrankreich zum Beispiel Anfang Mai (BOUDOT et al. 2017), in Griechenland Ende April (LOPAU 2010). In Mitteleuropa ist die Art meist semivoltin und die ersten Imagines erscheinen gewöhnlich ab Ende Mai oder Anfang Juni, so in den Niederlanden (VAN DER WEIDE 2002), in der Schweiz (JUILLERAT 2005) und in Österreich (RAAB et al. 2006). Für Niedersachsen lagen die frühesten Schlupfdaten in den letzten Jahren wie folgt: 2010: 06.06., 2011: 18.05., 2012: 25.05., 2013: 06.06., 2014: 22.05., 2015: 22.05. und 2016: 29.05.

Unsere mehrfachen Schlupfnachweise vom 09.04.2017 und in den folgenden Tagen erweisen sich damit als außergewöhnlich und suchen nach einer Erklärung. Wir sehen zwei Möglichkeiten in Kombination: Erstens folgte der April 2017 einem außergewöhnlich warmen März und zweitens war das Wasser im Graben 6,5–11,5°C wärmer als in zwei Fließgewässern der Umgebung. Entscheidend für das Wachstum der Libellenlarven ist neben dem Nahrungsangebot die Wassertemperatur. Während unterhalb 10°C kaum Wachstum zu erwarten ist, liegt der Optimalbereich, wie für einige Libelluliden-Arten experimentell bestimmt, ungefähr zwischen 26 und 31°C, darüber nimmt die Wachstumsrate wieder ab (SUHLING et al. 2015: 914). Die auch im Winter erhöhten Temperaturen im Kühlwassergraben vermochten offenbar die Entwicklung zu beschleunigen, sodass ein Teil der Population im zeitigen Frühjahr das letzte Stadium erreicht hatte und dann bei länger anhaltendem sonnig-warmem Wetter Anfang April zum Schlupf kam. Diese Vermutung wird unterstützt durch Beobachtungen an kleinen Moorgräben im Schweizer Mittelland, die von Sickerquellwasser gespeist waren und auch bei tiefen Umgebungstemperaturen nie durchfrozen. Hier ließen sich im Herbst und im zeitigen Frühjahr neben jüngeren Larven auch solche im F-1 und F-0 Stadium finden. Die Emergenzkurven verliefen teils zweigipfelig, d.h. der größere Teil der Larven (semivoltine Kohorte) schlüpfte nach vermutlich zwei Jahren im späten Frühjahr, der kleinere (univoltine Kohorte) im Sommer nach einem Jahr Entwicklung (H. Wildermuth, unveröff.). Unter künstlich erhöhten Temperaturen in beheizten Häusern Botanischer Gärten kann *Ischnura elegans* in Mitteleuropa sogar ganzjährig fliegen (MARTENS et al. 2012).

## Dank

Der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) stellte uns eine Libellen-Meldeliste von Christian Fischer, Splietau/Dannenberg zu einem Fließgewässer bei Dannenberg zur Verfügung. Andreas Martens danken wir für die Beschaffung von Literatur, Reinhard Jödicke für die Übermittlung von Daten aus der Datenbank der AG Libellen Niedersachsen und Hansruedi Wildermuth für Ergänzungen, Hinweise und Anregungen zum Manuskript.

## Literatur

- BOUDOT, J.-P., D. GRAND, H. WILDERMUTH & C. MONNERAT (2017) Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze.
- HINNEKINT, B.O.N. (1972) Thermal pollution as a probable cause of a winter ecdysis of *Aeshna cyanea* (Müller) (Anisoptera: Aeshnidae). *Odonatologica* 1: 163-164.
- JUILLERAT, L. (2005) *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798). In: WILDERMUTH, H., Y. GONSETH & A. MAIBACH (Ed.) Odonata – die Libellen der Schweiz: 332–335. Fauna Helvetica 12, CSCF/SEG, Neuchâtel.
- LOPAU, W. (2010) Verbreitungsatlas der Libellen Griechenlands. *Libellula Supplement* 10: 5–153.
- NORDLIE, K.J. & J.W. ARTHUR (1981) Effect of elevated water temperature on insect emergence in outdoor experimental channels. *Environmental Pollution Series A, Ecological and Biological* 25: 53–65.
- MARTENS, A., K. GRABOW K. & A. RADKOWITSCH (2012) Ganzjährige Flugzeit von *Ischnura elegans* in Mitteleuropa durch Nutzung von Tropengewächshäusern

- (Odonata: Coenagrionidae). *Libellula* 31: 1-6.
- RAAB, R., A. COVANEK & J. PENNERSTORFER (2006) Libellen Österreichs. Springer Wien New York: 210–213.
- SUHLING, F., G. SAHLÉN, S. GORB, V. KALKMAN, K.-D.B. DIJKSTRA & J. VAN TOL (2015): Order Odonata. In: THORP J. & D.C. ROGERS (Hrsg): Ecology and general biology: Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates. Academic Press: 893–932.
- VAN DER WEIDE, M. (2002) *Orthetrum coerulescens*. In: DIJKSTRA K.-D.B., V.J. KALKMAN, R. KETELAAR & M.J.T. VAN DER WEIDE De Nederlandse Libellen: 347–350. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- WETZEL, M. (2009) Bemerkenswerte Spätherbst- und Winterbeobachtungen von Köcherfliegen und Libellen im extrem milden Winter 2006/2007 aus dem Moselgebiet. *Dendrocopos* 36: 81-85.