

Zum Vorkommen der FFH-Libellenart *Aeshna viridis* EVERSMANN, 1836 (Odonata: Aeshnidae) in Kriebsscherengräben der Hunte- und Wesermarsch, Niedersachsen

Friederike Kastner, Marlene Mückenwarf und Rainer Buchwald

Abstract: On the occurrence of the dragonfly *Aeshna viridis* EVERSMANN, 1836 (Odonata: Aeshnidae), species of the European Habitat Directive, in ditches with Water Soldier in the Hunte and Weser river marshes, Lower Saxony. The dragonfly *Aeshna viridis* is strongly linked to standing waters with dense stands of the Water Soldier (*Stratiotes aloides*), that serves the dragonfly as the only oviposition plant species for the dragonfly. In northwestern Germany, the Green Hawker predominantly occurs in the river plains of Aller, Elbe, Weser, and Ems. For this study, we analysed all available inventories (expert reports, student research projects) on the distribution and present habitats of *Aeshna viridis* in the Hunte and Weser river marshes between Oldenburg and Bremen. In 2010, we recorded the occurrence of the endangered dragonfly species in the following locations with marsh ditches: NSG Bornhorster Huntewiesen, Iprump, Huntebrück, Warfleth, and Sandhausen. We consider its presence in these habitats to be autochthonous.

Einleitung

Das Verbreitungsgebiet der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*) reicht von den Niederlanden über Skandinavien, Norddeutschland und Osteuropa (ASKEW 1988) bis nach Asien (Ostrussland) (HARITONOV & MALIKOVA 1998). In Deutschland ist die Art auf das Norddeutsche Tiefland begrenzt. Aktuell ist *Aeshna viridis* (RL 1 [D, NDS], Anhang IV FFH-RL) in den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Bremen und Hamburg verbreitet (MÜLLER & SCHORR 2001). In Niedersachsen kommt die vom Aussterben bedrohte Art im Bereich größerer Flussniederungen des östlichen Tieflands nur noch sehr zerstreut, im westlichen Tiefland selten vor (ALTMÜLLER & CLAUSNITZER 2010). Aktuell liegen Nachweise von Aller und Elbe, der Weserniederung bei Bremen sowie der Emsniederung bei Leer vor, wobei die Vorkommen stark rückläufig sind (NLWKN 2010).

Aufgrund der engen Bindung von *Aeshna viridis* an die Eiablagepflanze Kriebsschere (*Stratiotes aloides*) gilt die Art als extremer Habitatspezialist und nimmt unter den Libellen eine Sonderstellung ein (MÜNCHBERG 1930). Außerhalb des Verbreitungsgebiets von *Stratiotes aloides* kommt *Aeshna viridis* nicht vor (PETERS 1987) und kann daher als Charakterart der *Stratiotes*-Gewässer bezeichnet werden (SCHMIDT 1975).

Die Populationen von *Aeshna viridis* in den Bremer Grünlandgräben gelten als vergleichsweise groß (BREUER et al. 1991, CASTRO & POHLMANN 2009), sodass die Vorkommen dort als von nationaler Bedeutung eingestuft werden können (ADENA & HANDKE 2001). Für die Hunte- und Wesermarsch gibt es bisher keine zusammenfassende Darstellung der Vorkommen von *Aeshna viridis*. Nur für den Bereich Warfleth stellen BÜTTGER & FINCH (2003) ihre Ergebnisse dar. Ziel dieser Arbeit ist daher die Zusammenstellung der aktuellen Vorkommen dieser Libellenart in der Hunte- und Wesermarsch (Niedersachsen) als Vorarbeit für das geplante Forschungsprojekt „Entwicklung und Umsetzung von Habitatverbundsystemen für ausgewählte FFH-Libellenarten in NW-Deutschland“.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Hunte- und Wesermarsch im Nordwesten Niedersachsens zwischen Oldenburg und Bremen und erstreckt sich über die Landkreise Wesermarsch und Oldenburg sowie die Städte Oldenburg und Delmenhorst (Abb. 1).

Naturräumlich gehört die Hunte- und Wesermarsch zu den „Watten- und Marschen“ und stellt einen flachen bis ebenen, einförmigen Landschaftstyp mit geringfügigen Höhenunterschieden von 1–2 m unter bzw. über NN dar. Das Binnenland ist durch Deiche gesichert (FINCK et al. 1997, MEISEL 1962). Der in der Vergangenheit stark schwankende Wasserhaushalt ist heute durch Entwässerung, Eindeichung und Regulierung der Flüsse konstant (MEISEL 1962). Das heutige Landschaftsbild hat sich aufgrund der anthropogenen Einflüsse stark gewandelt. Durch eine intensive Entwässerung ist eine von

DROSER 2010

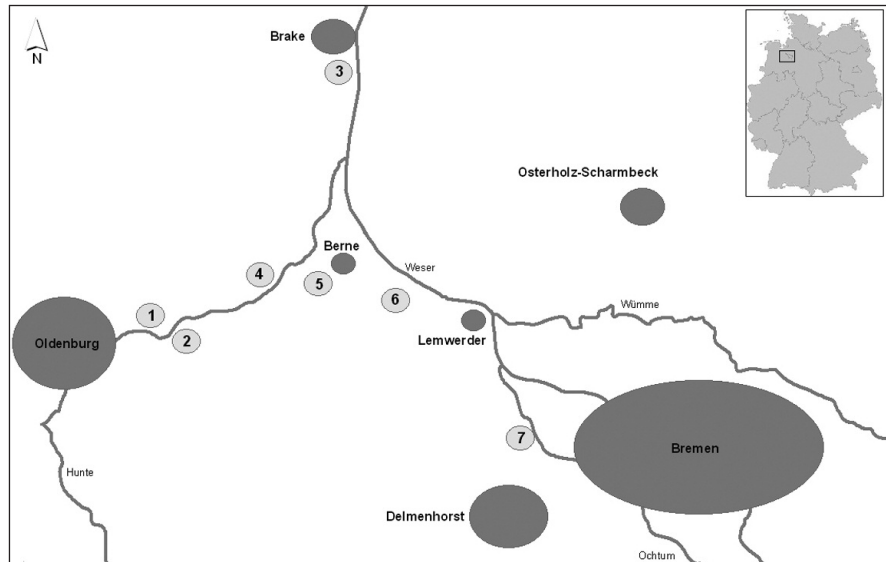


Abb. 1: Untersuchungsgebiete in Nordwestniedersachsen. 1 = NSG Bornhorster Huntewiesen; 2 = Iprump; 3 = Kirchhammelwarden; 4 = Butteldorf; 5 = Huntebrück; 6 = Warfleth; 7 = Sandhausen.

Gräben durchzogene weite Grünlandlandschaft entstanden. Überwiegender Nutzungstyp ist die meist intensive Milchvieh- und/oder Mastviehweide (FINCK et al. 1997, MEISEL 1962). Die entstandenen Grabensysteme gehören zu den Sekundärlebensräumen und müssen aufgrund ihrer Verlandungstendenz regelmäßig geräumt oder entkrautet werden (HANDKE 1999).

Methode

Diese Arbeit basiert auf der Auswertung vorhandener Arbeiten und Gutachten zu Libellen, speziell zu *Aeshna viridis* in der Hunte- und Wesermarsch (s. Tab. 1), Daten aus dem Tierarterfassungprogramm Niedersachsen (NLWKN) sowie auf eigenen Erfassungen im Spätsommer 2010, bei denen gezielt die bekannten Vorkommen von *Aeshna viridis* in der Hunte- und Wesermarsch überprüft wurden.

Bei eigenen Bestandserfassungen ab Mitte Juli bis Ende September 2010 wurden Grabenabschnitte mit bekannten Vorkommen von *Aeshna viridis* zwischen Oldenburg und Bremen abgegangen sowie die daran angrenzenden Gräben und die weitere Umgebung auf Vorkommen von *Stratiotes aloides* hin untersucht. Wurde die Pflanzenart festgestellt, sind diese Grabenabschnitte auf das Vorkommen der Libellenart hin untersucht worden. Die Begehungen fanden, wenn möglich, bei günstigen Witterungsbedingungen (trocken, sonnig und windstill) statt. Aufgrund der Größe des Untersuchungsgebiets und des Ziels, möglichst viele Gräben zu kartieren, sind einige Abschnitte mit geeigneten *Stratiotes*-Beständen nur bei einem Erfassungstermin auf das Vorkommen von *Aeshna viridis* hin kontrolliert worden.

Die Gräben wurden einseitig abgegangen und die Präsenz von *Stratiotes aloides* mit dem Vermerk über emerse oder submerse Bestände in einer Karte markiert. Konnten Imagines von *Aeshna viridis* festgestellt werden, wurden Häufigkeit, Verhalten und Geschlecht notiert. Ebenfalls wurden Exuvien an *Stratiotes aloides*-Pflanzen gesammelt und anschließend im Labor mit Hilfe von GERKEN & STERNBERG (1999) und HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (1993) bestimmt.

Tab. 1: Arbeiten und Gutachten zu Libellen, speziell zu *Aeshna viridis* in der Hunte- und Wesermarsch zwischen Oldenburg und Bremen (Niedersachsen).

Quelle	Gebiete in der Hunte- und Wesermarsch
ANDRETZKE et al. (2006)	Butteldorf; Warfleth; Huntebrück
BÜTTGER & FINCH (2003)	Warfleth
BRUX et al. (1998)	Stadt Oldenburg
LIECKWEG & BUCHWALD (2010)	Kirchhammelwarden; Huntebrück; Sandhausen
MÜNKENWARF (2010)	NSG Bornhorster Huntewiesen; Iprump
RICHTER (2008)	NSG Bornhorster Huntewiesen
TAUX (1988)	nördlicher Landkreis Oldenburg
ZIEBELL & BENKEN (1982)	zwischen Lemwerder und Berne

Ergebnisse

2010 DROSERA

Naturschutzgebiet (NSG) Bornhorster Huntewiesen (Stadt Oldenburg)

Während *Aeshna viridis* bei BRUX et al. (1998) für die Libellenfauna der Stadt Oldenburg noch nicht erwähnt wird, wurde sie im Rahmen der Diplomarbeit von M. MÜNKENWARF 2007 und 2008 (MÜNKENWARF 2010) sowie der Bestandsaufnahme 2007 von F. RICHTER (RICHTER 2008) erstmals für die Bornhorster Huntewiesen nachgewiesen. 2007 wurden in sechs Grabenabschnitten insgesamt fünf Imagines sowie 13 Exuvien der Art festgestellt. 2008 gelangen in zwei Grabenabschnitten Nachweise von einer Imago und zwei Exuvien (MÜNKENWARF 2010, RICHTER 2008). Die Datenerhebung 2010 bestätigt das Vorkommen von *Aeshna viridis* in sechs Grabenabschnitten mit insgesamt neun Imagines (Tab. 2). Die *Stratiotes aloides*-Deckung der Gräben mit *Aeshna viridis*-Nachweisen beträgt zwischen 25 % und 100 %. Es handelt sich bei allen *Stratiotes*-Populationen um emerse Bestände.

Iprump (Landkreis Oldenburg)

TAUX (1988) nennt *Aeshna viridis* für das Gebiet nicht. Der Erstnachweis im Bereich Iprump gelang im Rahmen der Erfassungen von MÜNKENWARF (2010): 2007 konnte *Aeshna viridis* in fünf Grabenabschnitten mit insgesamt drei Imagines und sechs Exuvien erfasst werden (Tab. 2), 2008 gelang der Nachweis von einer Imago und vier Exuvien in insgesamt vier Abschnitten. Für die *Stratiotes*-Bestände in Gräben mit Vorkommen von *Aeshna viridis* wurde eine Deckung zwischen 10 % und 95 % ermittelt. Die Bestände sind überwiegend emers ausgebildet. Im Zuge der Erfassung 2010 ist die Libellenart nicht für das Gebiet bestätigt worden, jedoch zeigen einige Gräben sehr gute *Stratiotes*-Bestände (bis zu 100 % Deckung), die ein Vorkommen von *Aeshna viridis* auch weiterhin vermuten lassen.

Kirchhammelwarden (Landkreis Wesermarsch)

An einer Teichanlage südlich von Kirchhammelwarden wurden 1996 einige Imagines und Exuvien von *Aeshna viridis* erfasst (NLWKN Tierartenerfassungsprogramm). Dieses Vorkommen konnte im Rahmen der Erfassung von T. LIECKWEG 2009 (LIECKWEG & BUCHWALD 2010) nicht bestätigt werden (Tab. 2). *Stratiotes aloides*-Bestände wurden 2009 in dem Gewässerkomplex nicht mehr festgestellt. 2010 sind diese Gewässer nicht untersucht worden.

Butteldorf (Landkreis Wesermarsch)

Für den Bereich Butteldorf liegt der Nachweis eines Individuums von *Aeshna viridis* aus dem Jahr 1985 vor (NLWKN Tierartenerfassungsprogramm). Eine Kontrolle der Gräben im Jahr 2005 und 2006 bestätigte das Vorkommen nicht (ANDRETZKE et al. 2006). Die Erfassungen 2010 erbrachten ebenfalls keine Nachweise (Tab. 2). Die noch vorhandenen kleinen Bestände von *Stratiotes aloides* im Gebiet sind überwiegend submers und lückig mit einer Deckung von < 5 %.

Huntebrück (Landkreis Wesermarsch)

Aus dem Jahr 1986 liegt der Nachweis von 6–10 Individuen der Libellenart für den Bereich südlich von Huntebrück vor (NLWKN Tierartenerfassungsprogramm). Eine Kontrolle der Gräben 2005 und 2006 erbrachte keinen Nachweis von *Aeshna viridis* (ANDRETZKE et al. 2006). Im Rahmen der Erfassungen 2009 (LIECKWEG & BUCHWALD 2010) konnte die Art an einem Grabenabschnitt mit fünf Imagines wieder nachgewiesen werden. Im darauffolgenden Jahr (2010) gelang der Nachweis von insgesamt 17 Imagines an fünf Grabenabschnitten (Tab. 2). Die *Stratiotes aloides*-Bestände in Gräben mit Vorkommen der Art sind emers und weisen eine Deckung von 75–100 % auf.

Warfleth (Landkreis Wesermarsch)

In *Stratiotes aloides*-Gräben zwischen Lemwerder und Berne wurde *Aeshna viridis* 1977 und 1978 von ZIEBELL & BENKEN (1982) nachgewiesen. Im Bereich Warfleth liegt aus dem Jahr 1994 ein Nachweis von 2–6 Individuen vor (NLWKN Tierartenerfassungsprogramm). Im Rahmen der Erfassungen 2001 (BÜTTGER & FINCH 2003) sowie von Kartierungen 2005 und 2006 (ANDRETZKE et al. 2006) konnte das Vorkommen bestätigt werden. 2001 wurde *Aeshna viridis* in sechs Grabenabschnitten mit maximal vier Individuen erfasst (BÜTTGER & FINCH 2003). 2005 gelangen in zwei Grabenabschnitten Nachweise von insgesamt drei Imagines und 2006 konnten ebenfalls in zwei Grabenabschnitten drei Imagines und eine Exuvie festgestellt werden (ANDRETZKE et al. 2006). Die Erfassungen 2010 bestätigen mit vier Imagines in einem Grabenabschnitt auch weiterhin das *Aeshna viridis*-Vorkommen

DROSERA 2010

(Tab. 2). Die Bestände von *Stratiotes aloides* in den besiedelten Gräben sind überwiegend emers und zeigen eine Deckung von 5–100 %.

Sandhausen (Stadt Delmenhorst)

Im Bereich der Ochtumniederung bei Sandhausen liegen Nachweise von 11–20 Individuen von *Aeshna viridis* aus dem Jahr 1986 vor (NLWKN Tierartenerfassungsprogramm). Im Rahmen der Erfassung 2009 (LIECKWEG & BUCHWALD 2010) und der Kartierung 2010 konnte das Vorkommen im Bereich Sandhausen bestätigt werden (Tab. 2). 2009 und 2010 wurden an einem Grabenabschnitt drei bzw. zwei Imagines beobachtet. Die *Stratiotes*-Bestände in diesem Bereich sind emers und nehmen eine Deckung von 5–25 % ein.

Diskussion

Nachdem eine Zusammenstellung der Nachweise von *Aeshna viridis* für die Hunte- und Wesermarsch zwischen Oldenburg und Bremen bisher weitgehend fehlten, konnten im Rahmen dieser Arbeit aktuelle Vorkommen der Art für die Gebiete NSG Bornhorster Huntewiesen, Iprump, Huntebrück, Warfleth und Sandhausen angegeben werden. Für diese Vorkommen kann eine Bodenständigkeit der Art aufgrund der Kontinuität der Vorkommen, der Nachweise von Exuvien und der beobachteten Eiablagen angenommen werden. Die im Untersuchungsgebiet von *Aeshna viridis* besiedelten Grünland-Gräben mit *Stratiotes aloides*-Beständen ähneln den in der Bremer Wesermarsch besiedelten Gräben (vgl. ADENA & HANDKE 2001, BREUER & RITZAU 1983, BREUER et al. 1991). Das Vorkommen einer gewissen Mindestgröße und Deckung von *Stratiotes aloides* (vgl. GLITZ et al. 1989, HANEG 2010) kann nur bedingt für alle untersuchten *Aeshna viridis*-Vorkommen bestätigt werden. Vorkommen in kleineren und lückigen *Stratiotes*-Beständen lagen meist in der Nähe von dichten und größeren Beständen (s. a. FLIEDNER 1996).

Tab. 2: Literaturauswertung und eigene Erfassungen 2010 zu *Aeshna viridis* in der Hunte- und Wesermarsch zwischen Oldenburg und Bremen (Niedersachsen).^A = ANDRETZKE et al. (2006); ^B = BÜTTGER & FINCH (2003); ^L = LIECKWEG & BUCHWALD (2010); ^M = MÜNKENWARF (2010); ^N = Daten NLWKN (Tierartenerfassungsprogramm; Stand Herbst 2010); ^R = RICHTER (2008); ^Z = ZIEBELL & BENKEN (1982); E = Eiablage.

Gebiet	Imagines	Exuvien	Angaben zu <i>Stratiotes aloides</i>
Bornhorster Huntewiesen 2007 ^{M, R}	5 (E)	13	emers, Deckung 25–70 %
Bornhorster Huntewiesen 2008 ^M	1	2	emers, Deckung 25 %
Bornhorster Huntewiesen 2010	9 (E)	–	emers, Deckung 50–100 %
Iprump 2007 ^M	3 (E)	6	emers, Deckung 10–95 %
Iprump 2008 ^M	1	4	emers, Deckung 15–95 %
Iprump 2010	–	–	emers, Deckung 0–100 %
Kirchhammelwarden 1996 ^N	mehrere	mehrere	ca. 1/3 des Gewässers
Kirchhammelwarden 2009 ^L	–	–	keine <i>S. aloides</i> vorhanden
Butteldorf 1985 ^N	1	–	keine Angabe
Butteldorf 2005/2006 ^A	–	–	vitaler, kleinflächiger Bestand
Butteldorf 2010	–	–	submers, Deckung < 5 %
Huntebrück 1986 ^N	6–10	–	keine Angabe
Huntebrück 2005/2006 ^A	–	–	schütterer, kleinflächige Bestände
Huntebrück 2009 ^L	5	–	<i>S. aloides</i> vorhanden
Huntebrück 2010	17 (E)	–	emers, Deckung 75–100 %
zwischen Lemwerder und Berne 1977/78 ^Z	stellenweise zahlreich (E)	zahlreiche Funde	<i>S. aloides</i> -Rasen
Warfleth 1994 ^N	2–5	–	keine Angabe
Warfleth 2001 ^B	maximal 4	–	submers bis emers, Deckung 5–90 %
Warfleth 2005 ^A	3	–	geringer Deckungsgrad, keine großflächigen Bestände
Warfleth 2006 ^A	3	1	geringer Deckungsgrad, keine großflächigen Bestände
Warfleth 2010	4 (E)	–	emers, Deckung 75–100 %
Sandhausen 1986 ^N	11–20	–	keine Angabe
Sandhausen 2009 ^L	3	–	<i>S. aloides</i> vorhanden
Sandhausen 2010	2 (E)	–	emers, Deckung 5–25 %

Die ermittelten Bestandsdichten von bis zu 20 Individuen je Grabenabschnitt (ca. 100 m) liegen deutlich unter den in Optimalhabitaten möglichen Individuendichten von 162 bis 436 Exuvien/100 m² (ADENA 1998, MAUERSBERGER et al. 2005, SALM 2001). Die Auswertungen von CASTRO & POHLMANN (2009) über Exuviendichten im Bremer Hollerland zeigen, dass die regelmäßige Grabenunterhaltung einen erheblichen Einfluss auf die Schlupfrate und Population von *Aeshna viridis* hat. Da es sich bei den untersuchten Grünland-Grabensystemen überwiegend um landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen handelt, in denen eine regelmäßige und intensive Gewässerunterhaltung stattfindet, kann dies eine mögliche Ursache für die geringen Individuendichten sein. Weiter kommt hinzu, dass im Rahmen der Erfassung 2010 Gräben z. T. nur während eines Termins untersucht wurden und so keine Angaben zur Populationsgröße möglich sind.

Wichtigste Gefährdungsursache für *Aeshna viridis* ist das Verschwinden der *Stratiotes aloides*-Bestände, bedingt u. a. durch folgende Ursachen (ADENA & HANDKE 2001, GLITZ et al. 1989, MAUERSBERGER et al. 2005):

- Eutrophierung der Gewässer;
- Intensive Gewässerunterhaltung; in gleicher Weise führt mangelnde Gewässerunterhaltung und eine stattfindende Verlandung zum Rückgang der *Stratiotes*-Bestände;
- Trockenfallen von Gewässern oder extrem niedrige Wasserstände.

Daher ist das Ziel des geplanten Forschungsprojektes „Entwicklung und Umsetzung von Habitatverbundsystemen für ausgewählte FFH-Libellenarten in NW-Deutschland“ u. a. die Anpassung der Gewässerunterhaltung an die Ansprüche von *Aeshna viridis* und *Stratiotes aloides*, die Neuanlage von Gewässern und die Optimierung der Wasserführung und Vegetation der Grabensysteme mit Vorkommen der beiden Arten im dargestellten Untersuchungsgebiet.

Zusammenfassung

Die an die Eiablagepflanze *Stratiotes aloides* gebundene FFH-Libellenart *Aeshna viridis* kommt in Niedersachsen vor allem in den Flusstälern von Aller und Elbe, der Weserniederung um Bremen und der Emsniederung bei Leer vor. Im Rahmen dieser Arbeit wurden Veröffentlichungen, Studienleistungen und Gutachten zum Vorkommen von *Aeshna viridis* in der Hunte- und Wesermarsch zwischen Oldenburg und Bremen ausgewertet und Fundpunkte im Jahr 2010 auf die Präsenz der Art hin kontrolliert. Aktuell konnten Nachweise von *Aeshna viridis* für folgende Gebiete in der Hunte- und Wesermarsch erbracht werden: NSG Bornhorster Huntewiesen, Iprump, Huntebrück, Warfleth und Sandhausen. Alle Vorkommen können aufgrund von Exuvienfunden, Eiablagen und der Kontinuität ihres Bestehens als bodenständig eingestuft werden.

Danksagung

Für die Bereitstellung ihrer Daten danken wir F. Richter und T. Lieckweg.

Literatur

- ADENA, J. (1998): Zur Libellenfauna neuangelegter Gewässer in einem Flußmarschengebiet Bremens. Erfolgskontrolle von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. – Unveröff. Diplomarbeit, Universität Bremen. 102 S.
- ADENA, J. & K. HANDKE (2001): Die Libellenfauna von Grünland-Grabensystemen im Bremer Raum. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz **5**: 91–103.
- ALTMÜLLER, R. & H.-J. CLAUSNITZER (2010): Rote Liste der Libellen Niedersachsens und Bremens. 2. Fassung, Stand: 2007. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **30**: 211–238.
- ANDRETTZKE, H., J. THEUERKAUF, E. THIELCKE, L. KÜHLKE & O. VOGT (2006): Bestandsmonitoring Grüne Moaikjungfer (*Aeshna viridis*) in den Landkreisen Cuxhaven, Wesermarsch, Osterholz, Verden, Rotenburg (Wümme). – Unveröff. Gutachten im Auftrag des NLWKN (Fachbehörde für Naturschutz), Norderney. 46 S.
- ASKEW, R.R. (1988): The dragonflies of Europe. – Harley Books, Colchester. 291 S.
- BREUER, M. & C. RITZAU (1983): Bestandsaufnahme zur Odonatenfauna des Bremer Blocklandes und Hollerlandes (Insecta: Odonata). – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen **40**: 1–14.
- BREUER, M., C. RITZAU, J. RUDDEK & W. VOGT (1991): Die Libellenfauna des Landes Bremen (Insecta: Odonata). – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen **41**: 479–542.
- BRUX, H., G. DÖRING, M. HIELSCHER, M. NORDMANN, G. WALTER & G. WIEGLEB (1998): Zur Fauna der Stadt

DROSERA 2010

- Oldenburg. Erste Übersicht ausgewählter Gruppen: Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien, Libellen, Heuschrecken, Laufkäfer, Schmetterlinge. – Oldenburger Jahrbuch **98**: 247–319.
- BÜTTGER, H. & O.-D. FINCH (2003): Libellenzönosen an Krebscherengraben der südlichen Wesermarsch unter besonderer Berücksichtigung der „FFH-Art“ *Aeshna viridis* EVERSMA, 1836 (Insecta: Odonata). – Oldenburger Jahrbuch **103**: 317–331.
- CASTRO, J.F. & M. POHLMANN (2009): Analyse des Vorkommens der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*) im NSG Westliches Hölterland (Leher Feld). – Unveröff. Bachelorarbeit, Universität Bremen. 121 S.
- FINCH, P., U. HAUKE, E. SCHRÖDER, R. FORST & G. WOITHE (1997): Naturschutzfachliche Landschafts-Leitbilder – Rahmenvorstellungen für das Nordwestdeutsche Tiefland aus bundesweiter Sicht. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **50(1)**: 1–265.
- FLIEDNER, H. (1996): On the oviposition of *Aeshna viridis* EVERSMA. (Anisoptera: Aeshnidae). – Notulae Odonatologicae **4**: 122–123.
- GERKEN, B. & K. STERNBERG (1999): Die Exuvien europäischer Libellen (Insecta: Odonata). – Arnika & Eisvogel, Höxter & Jena. 354 S.
- GLITZ, D., H.-J. HOHMANN & W. PIPER (1989): Artenschutzprogramm Libellen in Hamburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Hamburg **26**: 1–92.
- HANDKE, K. (1999): Gräben. – In: KONOLD, W., R. BÖCKER & U. HAMPICKE (Hrsg.), Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege: Kompendium zu Schutz und Entwicklung von Lebensräumen und Landschaften. Teil XIII-7.15.2: 1–15. ecomed, Landsberg.
- HANEG (HANSEATISCHE NATURENTWICKLUNG GMBH) (Hrsg.) (2010): Forschungs- und Kooperationsvorhaben: Erprobung von Managementmaßnahmen in Bremen zum Erhalt der Krebschere als Leitart für die ökologisch wertvollen Graben-Grünland-Gebiete der Kulturlandschaft Nordwestdeutschlands. Endbericht 2010. – HANEG, Bremen. 232 S.
- HARITONOV, A. Y. & E. I. MALIKOVA (1998): Odonata of the Russian far east: a summary. – Odonatologica **27**: 375–381.
- HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (1993): Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler. – Erna Bauer, Keltern. 391 S.
- LIECKWEG, T. & R. BUCHWALD (2010): Die Libellenfauna der Seen und Weiher im Raum Weser-Ems. Abschlussbericht. – Unveröff. Projektbericht für die EWE-Stiftung, Oldenburg. 15 S.
- MAUERSBERGER, R., S. BAUJUS & P. SALM (2005): Zum Vorkommen der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* EVERSMA) im Nordosten Brandenburgs (Odonata: Aeshnidae). – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **14**: 17–24.
- MEISEL, S. (1962): Wesermarsch. – In: MEYNEN, E., J. SCHMITHÜSEN, J. GELLERT, E. NEEF, H. MÜLLER-MINY & J.H. SCHULTZE (Hrsg.): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands **2**: 928–930. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg.
- MÜLLER, J. & M. SCHORR (2001): Verzeichnis der Libellen (Odonata) Deutschlands. – Entomofauna Germanica **5**: 9–44.
- MÜNCHBERG, P. (1930): Zur Biologie der Odonatengenera *Brachytron* EVANS und *Aeshna* FBR. – Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere **20**: 172–232.
- MÜNKENWARF, M. (2010): *Stratiotes aloides* und *Aeshna viridis* in ausgewählten Grabensystemen nordwestdeutscher Flussmarschen. – Unveröff. Diplomarbeit, Universität Oldenburg. 92 S.
- NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (2010): Vollzugshinweise zum Schutz von Wirbellosenarten in Niedersachsen. Teil 3: Wirbellosenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Grüne Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover. 8 S.
- PETERS, G. (1987): Die Edellibellen Europas: Aeshnidae. – Die Neue Brehm-Bücherei **49**. Ziemsen, Wittenberg-Lutherstadt. 140 S.
- RICHTER, F. (2008): Die Libellenfauna im NSG Bornhorster Huntewiesen 2007. – Unveröff. Leistungsnachweis, Universität Oldenburg. 27 S.
- SALM, P. (2001): Grüne Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*). – Angewandte Landschaftsökologie **42**: 326–333.
- SCHMIDT, E. (1975): *Aeshna viridis* EVERSMA in Schleswig-Holstein, Bundesrepublik Deutschland (Anisoptera: Aeshnidae). – Odonatologica **4**: 81–88.
- TAUX, K. (1988): Botanische und zoologische Untersuchungen in Gräben und Feuchtfeldern der Marsch- und Mooregebiete im nördlichen Landkreis Oldenburg. – Unveröff. Bericht im Auftrag des Landkreises Oldenburg. 67 S.
- ZIEBELL, S. & T. BENKEN (1982): Zur Libellenfauna in West-Niedersachsen (Odonata). – Drosera **82**: 135–150.

Anschrift der Verfasser:

Friederike Kastner, Marlene Mückenwarf & Prof. Dr. Rainer Buchwald
 AG Vegetationskunde und Naturschutz, IBU
 Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
 D-26111 Oldenburg
 E-Mail: Friederike.Kastner@uni-oldenburg.de