

ANDRE BÖNSEL, RÜDIGER MAUERSBERGER & VOLKER WACHLIN, verändert nach (MAUERSBERGER 2003)

### **Beschreibung**

Moosjungfern (*Leucorrhinia*) sind überwiegend schwarze, bis 5 cm lange Großlibellen mit einem schwarzen Feld an der Basis des Hinterflügels und weißem Gesicht. *L. pectoralis* ist innerhalb der Gattung die größte Art und diejenige mit der am weitesten ausgedehnten hellen Fleckung. Im Gegensatz zur sehr ähnlichen *L. rubicunda* nehmen bei den Weibchen die anfangs gelben, später ockerfarbenen Dorsalflecken fast die gesamte Abdomenbreite ein. Das ausgefärbte Männchen ist anhand seines abdominalen Fleckenmusters (rötlich auf den Segmenten 1 bis 6, zitronengelb auf Segment 7) unverwechselbar. Letzte Sicherheit in der Determination insbesondere unausgefärbter Individuen verleiht die Betrachtung der Genitalmorphologie (s. SCHMIDT 1929). Die ausgewachsenen Larven und die Exuvien stehen bezüglich Habitus, Größe und Bedornung des Abdomens zwischen *L. rubicunda* und *Libellula quadrimaculata*. Die Dorsaldorne sind schwach anliegend und reichen bis Segment 8, die Lateralorne sind nur an Segment 9 auffällig, erreichen aber die Basis der Analpyramide nicht (GERKEN & STERNBERG 1999, HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 1993).

### **Areal und Verbreitung**

*L. pectoralis* ist eine euro-sibirische Art, deren Areal von den französischen Pyrenäen bis in den Altai, von Südsandinavien vereinzelt bis in den Balkan reicht, östlich des Ural nur lokal anzutreffen ist (BELYSHEV 1973, SCHORR 1996).

In den meisten der zum Areal gehörigen europäischen Staaten kommt die Art aber sehr selten und nur sehr isoliert vor, in einigen ist sie bereits verschollen. Größere und zusammenhängende Vorkommen von *L. pectoralis* sind in der mitteleuropäischen Tiefebene mit dem Schwerpunkt in Deutschland und Polen zu finden (SCHORR 1996).

Der Kern der Verbreitung in Deutschland liegt im Norddeutschen Tiefland mit einer Häufung der Nachweise in Nordostdeutschland sowie in Niedersachsen und in Schleswig-Holstein (MAUERSBERGER & MAUERSBERGER 1992, BÖNSEL 2002, HAACKS & PESCHEL 2007). In Süddeutschland wurde die Art vor allem im bayerischen Tiefland sowie im Alpenvorland Bayerns und Baden-Württembergs festgestellt. In den anderen Bundesländern gibt es nur wenige Nachweise. In Mecklenburg-Vorpommern scheint *L. pectoralis* nahezu flächendeckend verbreitet zu sein. Darauf weisen die bis 2009 insgesamt 246 nachgewiesenen Vorkommen hin (BÖNSEL 2009).

Gemeinsam mit Polen trägt Deutschland die Hauptverantwortung für den Erhalt der Art in Europa. Da Mecklenburg-Vorpommern nach Brandenburg und Niedersachsen die wahrscheinlich größten deutschen Vorkommen aufweist, kommt unserem Bundesland eine besonders hohe Verantwortung für die Art zu.

### **Angaben zur Biologie**

Wie bei vielen Libellenarten sind auch die Männchen von *L. pectoralis* revierbesetzend und warten am Gewässer auf die Weibchen, in dessen Nähe dann auch die Kopulation stattfindet. Danach legt das Weibchen allein oder unter Bewachung durch das Männchen die Eier auf das ufernahe Wasser oder auch zwischen Riedstrukturen ab. Im Hochsommer schlüpfen die Junglarven und benötigen ein bis zwei, manchmal drei Überwinterungen bis zur Emergenz (Schlupf der Imagines) (BRAUNER 2006, MÜNCHBERG 1931). Die Reifungszeit der Imagines dauert durchschnittlich ca. 19 Tage, die Flugperiode insgesamt ca. 34 Tage (WILDERMUTH 1993).

Die Emergenz von *L. pectoralis* beginnt in Nord-Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern witterungsabhängig Mitte Mai; der Höhepunkt ist etwa auf Ende Mai zu datieren. Hauptflugzeit ist meist der Juni; bis Anfang Juli sind an guten Fortpflanzungsgewässern bei günstigem Wetter üblicherweise noch aktive Imagines anzutreffen.

Da die Habitate oft nur geringe Ausmaße besitzen, bringt ein einzelnes Fortpflanzungsgewässer zumeist keine großen Individuenzahlen hervor. Nur selten werden mehr als 50 Exuvien an einem Gewässer gefunden; meistens sind es nur einzelne Exemplare zwischen vielen Larvenhäuten anderer Arten. Gelegentlich werden an Optimalhabitaten aber auch deutlich höhere Zahlen festgestellt, die zwischen 100 und 200 Exemplaren liegen (BEUTLER 1985, MAUERSBERGER 1993).

Das Geschlechterverhältnis ist bei den bekannten deutschen Vorkommen geringfügig zugunsten der Weibchen verschoben (WILDERMUTH 1993).

Wie bei vielen Libellenarten ist über das Nahrungsspektrum von *L. pectoralis* wenig bekannt, da keine speziellen Untersuchungen vorliegen. Vermutlich leben die Larven von Zooplankton und kleinen beweglichen Benthosorganismen, während sich die Imagines von kleinen fliegenden Insekten ernähren.

Die Imagines von *L. pectoralis* werden von Vögeln oder anderen Großlibellen erbeutet. Auch Netze großer Radnetzspinnen können gefährlich sein; spezielle Untersuchungen hierzu liegen jedoch nicht vor. Die Verluste durch Prädatoren während der Imaginalphase sind vermutlich unbedeutend; limitierend ist allerdings die Überlebensrate der Larven.

Eine umfangreiche Studie aus Nordost-Deutschland belegt, dass Abundanzen von mehr 1 Exuvie pro Meter Uferlänge nur in fischfreien Gewässern erreicht werden; die höchste Abundanz (13,6 Exuvien pro Meter) wurde an einem Moorrestgewässer in Süd-Mecklenburg nachgewiesen. Bei Anwesenheit von nur individuenchwachen Populationen von Friedfischen (oft Karausche oder Schlei) wurde eine mittlere Abundanz von 0,6 Exuvien je Meter festgestellt; in fischreichen Gewässern sinkt der Fortpflanzungserfolg auf Null, insbesondere bei Anwesenheit von Barschen (MAUERSBERGER 2010).

In Gewässern mit Fischbesiedlung hat die Art nur eine Überlebensmöglichkeit in den randlichen, teilweise isolierten Kleinstwasservolumina, die zumeist aus einer Kombination von Ried- und Submersstrukturen gebildet werden (MAUERSBERGER & HEINRICH 1993). In fischfreien, zu schattigen Gewässern stellen jedoch hohe Larvendichten von *Aeshna cyanea* ein Problem dar (STERNBERG et al. 2000).

### Angaben zur Ökologie

Das Habitatschema der Männchen entspricht einer von submersen Strukturen durchsetzten Wasseroberfläche (z. B. Wasserschlauch-Gesellschaften), die an lockere Riedvegetation gebunden ist (häufig mit *Carex rostrata* oder *C. elata*). Einerseits werden vegetationslose und andererseits stark mit Wasserrosen-Schwimtblattrasen bewachsene Wasserflächen gemieden (WILDERMUTH 1993). Damit wird ein Grad mittlerer Sukzession und mittlerer Trophie beschrieben. Im Nordosten Deutschlands handelt es sich vornehmlich um eutrophe Gewässer. Dabei treten sowohl Abweichungen in Richtung mesotroph als auch hocheutroph auf (BÖNSEL 2006). Mesotrophe Gewässer weisen in Mecklenburg-Vorpommern aber die höchsten Individuenbestände der Art auf (BÖNSEL 2009).

Die kleinsten Fortpflanzungsgewässer, die auch gleichzeitig ein Revier für ein Männchen darstellen, haben eine offene Wasserfläche von mitunter nur 5 m<sup>2</sup> zuzüglich eines Wasserried-Gürtels (MAUERSBERGER 2001). Ist das Fundgewässer größer, so stammen die Tiere zumeist aus kleinen offenen Wasserflächen im Röhricht oder aus Moorschlenken. Die Wasserkörper sind zumeist flach (< 80 cm); tiefere Fortpflanzungsgewässer besitzen aber oberflächennahe submerse Strukturen. Das Wasser ist häufig, aber nicht zwingend, huminstoffgefärbt, schwach sauer bis alkalisch. Außerdem ist eine gewisse Sonnenexposition offenbar sowohl für die Larvenentwicklung als auch für die Revierwahl der Männchen entscheidend. Die Fortpflanzungsgewässer liegen daher völlig offen oder halbschattig mit stundenweise voller Sonneneinstrahlung. Wegen des recht hohen Wärmebedarfes ist *L. pectoralis* in Deutschland weitgehend auf das Tiefland beschränkt. Folgende Gewässertypen werden als Habitat genutzt: Lagg-Gewässer, größere Schlenken und Kolke in Mooren, Kleinseen, mehrjährig wasserführende Pfühle und Weiher, Biberstaufächen, ungenutzte Fischteiche, ehemalige Sand-, Lehm- und Schottergruben in fortgeschrittener Sukzessionsstufe, Torfstiche oder flächig überstaute Niederungsflächen z. B. wiedervernässte Moore (MAUERSBERGER 2003, BÖNSEL 2006b); quantitativ überwiegen aber Mikrohohlformen (echte Sölle und Pseudosölle) von < 1 ha Größe.

Da die Habitate zumeist klein sind und daher oftmals nur einzelnen Männchen als Revier dienen, ist die Abwanderung eines großen Teiles der geschlüpften Tiere zu anderen Gewässern zwingend. Die dabei zurückgelegten Entfernungen können mehrere Kilometer betragen; bis zu 27 km wurden schon nachgewiesen (WILDERMUTH 1993). Neu geschaffene Kleingewässer oder wieder angestaute Moore werden bereits wenige Monate nach der Entstehung von revierbesetzenden Männchen angefliegen. Exuvienfunde in den darauffolgenden Jahren belegen eine erfolgreiche Neubesiedlung. Voraussetzung bildeten günstige Vegetationsstrukturen sowie Habitate mit Spenderqualität in der weiteren Umgebung (MAUERSBERGER 2003, BÖNSEL 2006b).

Die Habitate von *L. pectoralis* sind oft fischfrei oder -arm (MAUERSBERGER 2010), dafür handelt es sich oftmals um Amphibienlaichgewässer (Moor- und Grasfrosch). Die Art koexistiert häufig mit der Schwesternart *Leucorrhinia caudalis*. Auch kommt *L. pectoralis* in den *Stratiotes*-Gewässern im südlichen Bereich des Landkreises Mecklenburg-Strelitz häufig mit *Aeshna viridis* vergesellschaftet vor (BÖNSEL 2009).

Von den für den Erhalt bzw. die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes maßgeblichen Bestandteile (Gesamtheit des ökologischen Arten-, Strukturen-, Standortfaktoren- und Beziehungsgefüges) seien die folgende Lebensraumansprüche besonders hervorgehoben: naturnahe, fischfreie oder -arme, schwach saure bis neutrale Mikrohohlformen (Sölle und Pseudosölle), Torfstiche, Verlandungsseen, Moor-(Rand)-Gewässer; durchsetzt mit submerser Wasser- und angrenzender lockerer Riedvegetation (Reproduktionsgewässer), mesotrophe bis leicht eutrophe Verhältnisse, kleine (< 1 ha) und flache (< 80 cm) Wasserkörper bzw. tiefere Fortpflanzungsgewässer mit oberflächennahen großflächigen submersen

Strukturen und mindestens zeitweilig voller Besonnung; Offenlandbereiche im Umfeld der Fortpflanzungsgewässer mit Moorvegetation, Röhrichten und Seggenbeständen, inklusive eingestreuter Gebüsche und Kleingehölze.

### **Bestandsentwicklung**

Rote Listen: IUCN (-); D: (2); MV: (2).

Schutzstatus: Berner Konvention: Anhang II; nach BNatSchG streng geschützt.

Über die historische Verbreitung der Art in Mecklenburg-Vorpommern liegen so gut wie keine Kenntnisse vor. Anfang des 20. Jahrhunderts waren nur 2 Nachweise bekannt (BÖNSEL & KÜHNER 2000), bis in die 1990er Jahre erhöhte sich die Zahl der Funde nicht erheblich. Die derzeit aktuelle Kenntnisdichte geht mit großer Wahrscheinlichkeit auf die intensive Nachsuche der Art im Rahmen der landesweiten Kartierung von FFH-Libellenarten zurück und stellt keine Bestandszunahme gegenüber früheren Zeiten dar. Gegenwärtig liegen 246 Nachweise aus 61+33 aus 2009 MTB vor (Stand 2009).

### **Gefährdungsursachen**

Hauptgefährdungsursache war in der Vergangenheit die Hydromelioration, bei der zahllose potenzielle Habitate, insbesondere Moorschlenken, Lags und sonstige Kleingewässer vernichtet wurden. Die Folgen dieser Eingriffe wirken auch in der Gegenwart noch fort. Somit sind folgende Ursachen anzuführen:

- Eingriffe in den Wasserhaushalt, insbes. Absenkung des Grundwasserspiegels in der Umgebung der Larvalgewässer
- Entwertung der größeren Gewässer innerhalb des Habitatspektrums (Teiche, Weiher, Torfstiche) durch Fischbesatz, der die Prädationsverhältnisse ändert und oftmals auch die Submers-Vegetation schädigt
- Beeinträchtigung und Verlust der submersen Vegetation durch Nährstoffeinträge, die Fäulnisprozesse und die Massenentwicklung von Phytoplankton oder Lemna-Decken bewirken
- natürliche Endstadien der Sukzession in den Vorkommensgewässern, die nur durch entsprechende (langfristige) Pflegemaßnahmen aufgehalten werden können.

Auch die im Zuge von Ausgleichsmaßnahmen durchgeführte Anbindung von Kleingewässern an Grabensysteme oder Fließgewässer führt wegen dadurch verstärkter Nährstoffeinträge und besserer Erreichbarkeit für Fische zur Vernichtung von Fortpflanzungskolonien der Art.

### **Maßnahmen**

Die wichtigsten Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung von Fortpflanzungshabitaten der Art sind

- Die Sicherung oder Herstellung möglichst hoher Wasserstände in Mooren und Kleingewässern
- Die Verminderung von Nährstoffeinträgen z.B. durch Umwandlung von Acker in Grünland im Einzugsgebiet und die Verhinderung von Einleitungen aus Drainagen und Gräben
- Schutz vor Fischbesatz, Verringerung von Fischbeständen
- Beseitigung von beschattenden Gehölzen sowie Röhrichten, sofern offene, besonnte Wasserflächen dadurch stark bedrängt werden.

Darüber hinaus profitiert *L. pectoralis* stark und recht schnell von der Wiedervernässung von Mooren, die noch nicht völlig degradiert sind. Neu entstandene Lagg-Gewässer, angestaute Grabenabschnitte und flach überstaute Bereiche in Bult-Schlenken-Mosaiken locken die Art zur Fortpflanzung (Bönsel 2006b). In Mecklenburg-Vorpommern gibt es noch eine Vielzahl kleiner und größerer Niedermoore, die wiedervernässt werden können. Insbesondere in Wäldern befinden sich Moore, die durch den Waldsaum vor Nährstoffeinträgen langfristig geschützt sind und in der Regel mit wenig Aufwand zu revitalisieren wären (vgl. BÖNSEL 2006B, BÖNSEL & RUNZE 2007). Vor allem in der Nachbarschaft von individuenreichen Vorkommen sollten Wiedervernässungen stattfinden. Dabei sind Maßnahmen an mehreren Gewässern oder Mooren anzustreben, um eine Vernetzung von Habitaten (Metapopulationsstrukturen) zu erzielen.

### **Erfassungsmethoden und Monitoring**

Die Dokumentation der Imaginalaktivität am Gewässer gelingt aufgrund der Unverwechselbarkeit des ausgefärbten Männchens einfach. Dazu wird im Zeitraum Mai bis Juli die Ufervegetation und die Wasserfläche nach revierbesetzenden Männchen oder Paarungsrädern mit Ferngläsern abgesucht.

Für ein Monitoring erfolgen zweimal jährlich, während der Hauptemergenzzeit (etwa Mitte Mai bis Anfang Juni), Exuvienaufsammlungen und –auszählungen auf einem festgelegten Abschnitt der Gewässeruferlinie

(=Transsekte, MAUERSBERGER 2001, WOLF 2005). Falls keine quantitativen Exuvienaufsammlungen möglich sind, sollte neben dem Indigenitätsnachweis (Exuvie, frisch geschlüpfte Imagines) eine zweimalige Erfassung der Imagines zur bzw. nach Beendigung der Hauptemergenzzeit erfolgen.

### **Kenntnisstand und Forschungsbedarf**

*L. pectoralis* gehört insbesondere durch die Arbeiten von WILDERMUTH (1992, 1993, 1994) zu den recht gut untersuchten Libellenarten. Lücken bestehen hinsichtlich der aktuellen Verbreitungssituation nur noch in wenigen Regionen Mecklenburg-Vorpommerns. Außerdem ist unklar, wie lange die Reproduktionsmöglichkeiten an natürlichen Habitaten andauern können oder ob stetige dynamische Veränderungen (oder anthropogene Eingriffe) den Fortbestand sichern müssen. Mitunter werden Habitate der Art durch Fischbesatz entwertet; Erfahrungen über gezielte Maßnahmen zur Zurückdrängung der Fischbesiedlung, um die Habitateignung wieder herzustellen, sind rar (ENGELSCHALL & HARTMANN 1998).

### **Verbreitungskarte**

Quelle: Nationaler Bericht der FFH-Arten,

[http://www.bfn.de/0316\\_bewertung\\_arten.html](http://www.bfn.de/0316_bewertung_arten.html)

Aufgrund eines in den letzten Jahren verbesserten und vertieften Kartierungsumfanges ist mit weiteren Nachweisen im gesamten Bundesland zu rechnen; die deutsche Range-Karte stellt insofern nur eine zeitlich begrenzte Bestandssituation dar.

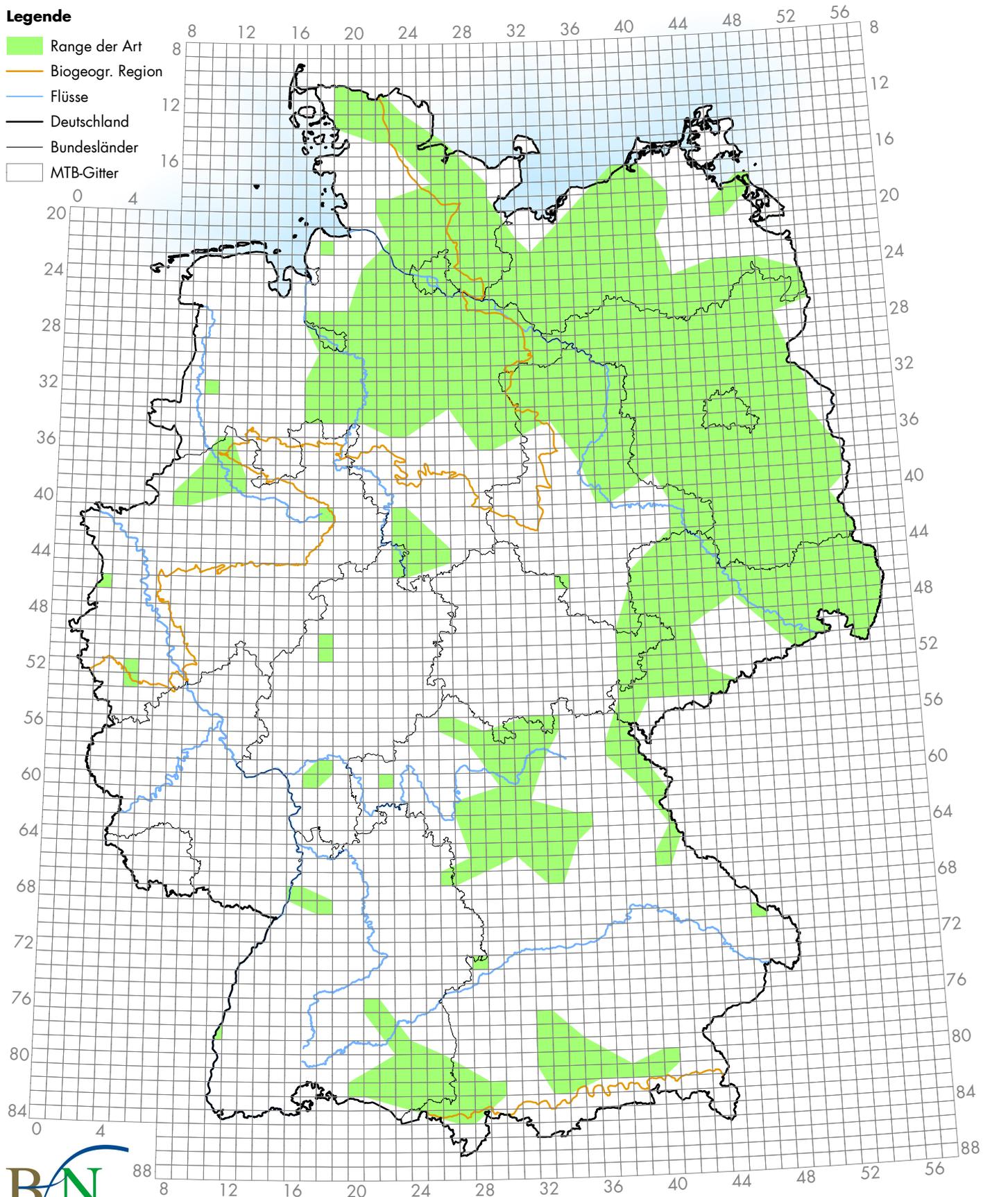
# Verbreitungsgebiete der Pflanzen- und Tierarten der FFH-Richtlinie

1042 *Leucorrhinia pectoralis* (Große Moosjungfer)

Stand: Oktober 2007

## Legende

- Range der Art
- Biogeogr. Region
- Flüsse
- Deutschland
- Bundesländer
- MTB-Gitter



### **Bundesweite Vorgaben zum Monitoring und Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes**

(nach PAN & ILÖK 2010)

**Bezugsraum:** i.d.R. Gesamtgewässer, ggf. nur Gewässerteile (z. B. Buchten) oder auch Gewässerkomplexe (z. B. geflutete Torfstiche)

**Untersuchungsjahre** pro Berichtszeitraum: 3, Habitat und Beeinträchtigungen: alle 6 Jahre

**Methode Populationsgröße:** Exuvienaufsammlung (2-mal pro Jahr während der Hauptemergenz [etwa Mitte Mai bis Anfang Juni] mit ca. 10 Tagen Abstand<sup>1)</sup> auf festgelegten Abschnitten der (Ufer)linie (ggf. mit Boot). Nach MAUERSBERGER (2001) sind pro Gewässer „mehrere“, repräsentative Uferabschnitte von jeweils mindestens 10 m Länge abzusuchen; daraus abgeleitet wurde als Standard für das Monitoring eine Strecke von insgesamt 50 m pro Untersuchungsfläche festgelegt (bei Kleinstgewässern mit < 50 m Uferlinie: gesamte Uferstrecke). Alternativ erfolgt ausnahmsweise eine Erfassung der Imaginalstadien nach Beendigung der Hauptemergenz (2 Begehungen pro Untersuchungsjahr), wenn die Exuviensuche nicht möglich ist (vgl. Fußnote 2 zur Tabelle).

<b>Große Moosjungfer – <i>Leucorrhinia pectoralis</i></b>			
<b>Kriterien / Wertstufe</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>Zustand der Population</b> <sup>2)</sup>	<b>hervorragend</b>	<b>gut</b>	<b>mittel bis schlecht</b>
a) Exuvien: Schlupfdichte pro m Uferlinie und Jahr (Anteil des untersuchten Raumes in Relation zur Gesamtgröße des Vorkommens, absolute Anzahl Exuvien und Durchschnittswert pro 50 m angeben) b) falls Exuviensuche nicht möglich <sup>3)</sup> : Anzahl Imagines (Maximum von 2 Begehungen pro Gewässer(komplex) / ggf. Gewässerteil)	a) > 2 b) regelmäßig (d. h. in jedem der 3 Untersuchungsjahre) > 5	a) 0,1–2 b) regelmäßig (d. h. in jedem der 3 Untersuchungsjahre) 2–5	a) < 0,1 b) regelmäßig (d. h. in jedem der 3 Untersuchungsjahre) Einzelnachweise
<b>Habitatqualität</b>	<b>hervorragend</b>	<b>gut</b>	<b>mittel bis schlecht</b>
Deckung der Submers- und Schwimmblattvegetation <sup>4)</sup> [%] (in 5%-Schritten schätzen)	10–80	< 10 oder > 80	fehlend
Besonnung (in 5%-Schritten schätzen)	voll besonnt, d. h. zu > 80 %	überwiegend besonnt, d. h. zu 50–80 %	teils beschattet, d. h. Besonnung < 50 %
Sukzession <sup>5)</sup> (Vordringen von Schwingrasen, Röhrichten oder Gehölzen) (Flächenanteil an der offenen Wasserfläche in 5%-Schritten schätzen)	keine erkennbar (< 5 %)	deutlich (5–25 %)	stark (> 25 %)
Umgebung: Anteil ungenutzter oder extensiv genutzter Fläche [%] (Bezugsraum: 100-m-Streifen um die Untersuchungsflächengrenze; in 5%-Schritten schätzen)	> 60	30–60	< 30
<b>Beeinträchtigungen</b>	<b>keine bis gering</b>	<b>mittel</b>	<b>stark</b>
Eingriffe in den Wasserhaushalt der Larvalgewässer (z. B. durch Grundwasserabsenkung) (gutachterlich mit Begründung)	keine bis gering	mittel	stark
Nährstoffeintrag (anthropogen) (gutachterlich mit Begründung)	keine Nährstoffeinträge erkennbar	geringe Nährstoffeinträge zu vermuten	Indizien für starke Nährstoffeinträge vorhanden
Fischbestand (gutachterlich mit Begründung)	keine Fische (im Teillebensraum)	geringer/natürlicher Fischbestand	Fischbesatz/ hoher Fischbestand
Versauerung (Sukzession in <i>Sphagnum</i> -dominiertes Gewässer, <i>Sphagnum</i> -Deckung in 5%-Schritten schätzen)	keine	kaum vorhanden, d. h. <i>Sphagnum</i> -Deckung ≤ 20 %	deutlich erkennbar d. h. <i>Sphagnum</i> -Deckung > 20 %

- 1) Sofern die Witterungsbedingungen dies ermöglichen: Da die Exuvien der Großen Moosjungfer bei Wind oder Regen leicht verloren gehen können, muss sich der Abstand der Begehungen auch nach den gegebenen Witterungsbedingungen richten. Es ist ggf. erforderlich, die zweite Begehung in kürzerem Abstand durchzuführen.
- 2) Da die Fortpflanzungsgewässer i. d. R. sehr klein sind, entwickeln sich in ihnen oft nur wenige Individuen der Art. Nur selten werden mehr als 50 Exuvien an einem Gewässer gefunden, meistens sind es in NE-Deutschland nur einzelne zwischen vielen Larvenhäuten anderer Arten (MAUERSBERGER 2003). An Optimalhabitaten kann es ausnahmsweise zur Massenentwicklung kommen, z. B. 521 Exuvien an einem Torfstich in der Schweiz von nur 53 m<sup>2</sup> (WILDERMUTH in STERNBERG et al. 2000). SCHIEL & BUCHWALD (1998, 2001) fanden zwischen 1997 und 2000 in 15 Moorgebieten im Landkreis Ravensburg max. 314 Exuvien/Jahr (an mehreren Entwicklungsgewässern innerhalb eines Moores) und 1997 max. 25 Imagines (während einer Begehung). In E-Deutschland wurden ebenfalls beachtliche Abundanzen erreicht (MAUERSBERGER 2003): So wurden im Jahr 2001 an einem Verlandungsmoor-Restkolk südlich Neustrelitz 119 Exuvien auf 10 m Uferlänge (Uferlänge insgesamt ca. 70 m), in der Randlage eines Kesselmoores nordöstlich von Joachimsthal mit kaum 400 m<sup>2</sup> Wasserfläche 1991 217 Exuvien gesammelt (MAUERSBERGER 1993) und 131 Exuvien in einem 160 m<sup>2</sup> großen Sandgrubenweiher bei Friedland/Spree zusammengetragen (BEUTLER 1985). WILDERMUTH (1992) gibt Abundanzen von 0,5–10 Exuvien pro m<sup>2</sup> für die Schweiz an. WILDERMUTH (1992) gibt Fünfjahres-Emergenzsummen von 0,1–9,9 Exuvien pro m<sup>2</sup> Gewässerfläche für 15 Gewässer in der Schweiz an.
- 3) Die Exuviensuche ist bei den Vorkommen in NI laut NLÖ (M. Olthoff) teilweise nicht möglich, da die Flächen nicht begehbar sind oder mit der Exuviensuche zu große Schäden an der Ufervegetation verursacht werden (könnten). Das vorgeschlagene Kriterium „Anzahl Imagines/Gewässer“ habe sich bei Tests bereits bewährt. Das LANUV NRW schlägt in ähnlicher Form wie das NLÖ das Kriterium „Anzahl der Imagines im Gesamtgebiet“ vor mit folgenden Stufen: A: regelmäßig > 5 Exemplare, B: regelmäßig 2–5 Exemplare, C: regelmäßige Einzelnachweise. Die LFU Baden-Württemberg (2003) schlägt abweichend folgende Werte vor (als Teilkriterium „geschätzte Bestandsgröße Imagines“ neben dem Teilkriterium „geschätzte Bestandsgröße Exuvien“): A: > 20 Imagines (Häufigkeitsklassen V oder VI), B: 6–20 Imagines (Häufigkeitsklassen III oder IV), C: 1–5 Imagines (Häufigkeitsklassen I oder II). Das LANU Schleswig Holstein merkt an (schriftl., Mai 2008): „Die Suche nach Exuvien ist sicherlich dort die geeignetste Methode, wo die Art in Anzahlen vorkommt, die genügend Exuvien-Funde erwarten lassen und wo sie nicht syntop mit *L. rubicunda* vorkommt, deren Exuvien schwer zu unterscheiden sind. In Schleswig-Holstein sind beide Voraussetzungen nicht erfüllt. Wo einige wenige Tiere fliegen, wird man mit der Exuviensuche großen Aufwand treiben müssen und dennoch keine aussagekräftige Anzahl von Funden erzielen. Es kommt hinzu, dass ein Teil der Moorgewässer-Ränder nicht begehbar ist. Der Einsatz eines Bootes zum Exuvien-Sammeln würde diese empfindlichen Habitate unvermeidbar schädigen. Es wird deshalb dafür plädiert, die Erfassung fliegender Imagines (mit Angabe der Hinweise zur Bodenständigkeit) als Alternative dort zuzulassen, wo die Voraussetzungen für das Auffinden aussagekräftiger Exuvien-Zahlen ungünstig sind. Ein Vergleich der Ergebnisse beider Methoden sollte keine unüberwindlichen Schwierigkeiten verursachen, denn aus den Gebieten, aus denen Erfahrungen mit der Exuviensuche vorliegen, müsste eigentlich auch bekannt sein (oder relativ schnell ermittelt werden können), welche Exuvienzahl im Mittel mit welcher Anzahl fliegender Imagines korreliert.“
- 4) Die höchsten Schlupfdichten ermittelten SCHIEL & BUCHWALD (1998) an den Gewässern in 9 Moorgebieten im Landkreis Ravensburg bei 20–60 % Vegetationsbedeckung.
- 5) Für jede Untersuchungsfläche ist individuell ein Zustand festzulegen, der „keiner Sukzession“ bzw. einem 0%-Flächenanteil entspricht.

## Literatur

- BELYSHEV, B.F. (1973): *Strekosy sibiri*. - Nauka, Novosibirsk.
- BEUTLER, H. (1985): Freilanddaten zur Koexistenz von Aeshnidenlarven. - Ent. Nachr. Ber. 29: 73-76.
- BÖNSEL, A. (2002): Standortsuche und Eignungsprüfung für ein zukünftiges FFH-Monitoring der Libellen. - Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 45: 48-55.
- BÖNSEL, A. (2006a): First results of mapping and monitoring four dragonfly species of the FFH Directive (Annex II and IV) in Mecklenburg-Vorpommern (Insecta: Odonata). In: Buchwald R., (Hrsg.): Habitat selection, reproductive behaviour and conservation of Central-European dragonflies (Odonata). - Aschenbeck & Isensee Universitätsverlag. Oldenburg. S. 38-45.
- BÖNSEL, A. (2006b): Schnelle und individuenreiche Besiedlung eines revitalisierten Waldmoores durch *Leucorrhinia pectoralis* (Odonata: Libellulidae). - Libellula 25 (3-4): 151-157.
- BÖNSEL, A. & KÜHNER, A. (2000): Die Libellen (Odonata) aus der Sammlung des Zoologischen Instituts der Universität Rostock. - Libellula 19 (3/4): 199-211.

- BÖNSEL, A. & RUNZE, M. (2007): Effiziente und konfliktarme Naturschutzmaßnahmen –Revitalisierung von „Waldmooren“. - Natur- und Landeskunde 114 (4-6): 81-90.
- BÖNSEL, A. (2009): Koordination, Datenaufbereitung und Auswertung von Kartierungen im Rahmen des landesweiten Monitoringprogramms in M-V, Artengruppe Libellen.
- BRAUNER, O. (2006): Univoltine Entwicklung von *Leucorrhinia pectoralis* und *Brachytron pratense* in einem Kleingewässer Nordostbrandenburgs (Odonata: Libellulidae, Aeshnidae). -- Libellula 25: 61-75.
- ENGELSCHALL, P. & HARTMANN, R. (1998): Große Moosjungfer, *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier 1825). - In: KUHN, K. & BURBACH, K. (Hrsg.): Libellen in Bayern. Ulmer, Stuttgart: 198-199.
- GERKEN, B. & STERNBERG, K. (1999): Die Exuvien europäischer Libellen (Insecta, Odonata). - Huxaria Druckerei. Höxter. 354 S.
- HAACKS, M. & PESCHEL, R. (2007): Die rezente Verbreitung von *Aeshna viridis* und *Leucorrhinia pectoralis* in Schleswig-Holstein - Ergebnisse einer vierjährigen Untersuchung (Odonata: Aeshnidae, Libellulidae). - Libellula 26 (1-2): 41-57.
- HEIDEMANN, H. & SEIDENBUSCH, R. (1993): Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler. - Erna Bauer, Keltern.
- MAUERSBERGER, R. (2003): *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825). - In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietsystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 1: Pflanzen und Wirbellose. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69/1: 586-592.
- MAUERSBERGER, R. (2010): *Leucorrhinia pectoralis* can coexist with fish (Odonata: Libellulidae). – International Journal of Odonatology 13: 193-204.
- MAUERSBERGER, R. (2001): Moosjungfern (*Leucorrhinia albifrons*, *L. caudalis* und *L. pectoralis*). In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Berichtspflichten in Natura 2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie - Münster (Landwirtschaftsverlag) - Angewandte Landschaftsökologie 42: 337-344.
- MAUERSBERGER, R. (1993): Gewässerökologisch-faunistische Studien zur Libellenbesiedlung der Schorfheide nördlich Berlins. Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 32: 85-111.
- MAUERSBERGER, R., BURBACH, K., ELLWANGER, G., OTT, J., SCHIEL, F.-J., & SUHLING, F. (2006): 11.2 GROßLIBELLEN (Anisoptera): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen der Großen Moosjungfer *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825). – In: SCHNITTER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & SCHRÖDER, E. (Bearb.): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2: 135-137.
- MAUERSBERGER, R., BAUHUS, S. & SALM, P. (2005): Zum Vorkommen der Grünen Mosaikjungfer (*Aeshna viridis* Eversmann) im Nordosten Brandenburgs (Odonata: Aeshnidae). - Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 14 (1): 17-24.
- MAUERSBERGER, R. & HEINRICH, D. (1993): Zur Habitatpräferenz von *Leucorrhinia caudalis* (Charpentier) (Anisoptera: Libellulidae). - Libellula 12: 63-82.
- MAUERSBERGER, R. & MAUERSBERGER, H. (1992): Odonatologischer Jahresbericht aus dem Biosphärenreservat "Schorfheide-Chorin" für 1992. - Libellula 11: 155-164.
- MÜNCHBERG, P. (1931): Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Odonatengenera *Libellula* L., *Orthetrum* Newm. und *Leucorrhinia* Britt. in Nordostdeutschland. - Abh. Ber. Naturwiss. Abt. Grenzmark. Ges. Erforsch. Pflege d. Heimat Schneidemühl 6: 128-145.
- RUMPF, M. & WERNICKE, P. (2001): Die Libellenfauna ausgewählter Gewässer im Naturpark Feldberger Seenlandschaft. - Natur und Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern 36: 92-109.
- SCHIEL, F. J. & BUCHWALD, R. (1998): Aktuelle Verbreitung, ökologische Ansprüche und Artenschutzprogramm von *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier) (Anisoptera: Libellulidae) im baden-württembergischen Alpenvorland. - Libellula 17: 25-44.
- SCHMIDT, E. (1929): Libellen, Odonata. In: BROHMER, P., P. EHRMANN & G. ULMER (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas 4 (1b). - Quelle & Meyer, Leipzig.
- SCHORR, M. (1996): *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825). In: HELSDINGEN, P.J. VAN, WILLEMSE, L. & SPEIGHT, M.C.D.: Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention, Part II - Mantodea, Odonata, Orthoptera and Arachnida. - Nature and environment 80: 292-307.
- WILDERMUTH, H. (1992): Habitate und Habitatwahl der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) Charp. 1825 (Odonata, Libellulidae). - Z. Ökologie u. Naturschutz 1: 3-21.
- WILDERMUTH, H. (1993): Populationsbiologie von *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier) (Anisoptera: Libellulidae). - Libellula 12: 269-275.

WILDERMUTH, H. (1994): Populationsdynamik der Großen Moosjungfer, *Leucorrhinia pectoralis* Charpentier, 1825 (Odonata, Libellulidae). - Z. Ökologie u. Naturschutz 3: 25-39.

WOLF, F. (2005): Artenmonitoring Insekten (Teil Libellen und Wasserkäfer). In: SPIEB, H.-J., ABDANK, A., AHRNS, CH., BERG, C., HACKER, F., KEIL, F., KLAFS, G., KLENKE, R., KRAPPE, M., KULBE, J., MEITZNER, V., NEUBERT, F., ULBRICHT, J., VOIGTLÄNDER, U., WACHLIN, V., WATERSTRAAT, A., WOLF, F. & ZETTLER, M.: Methodenhandbuch für die naturschutzorientierte Umweltbeobachtung. Teil Artenmonitoring. Erarbeitet im Auftrag des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern. - Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie, Kratzeburg, 206 S.

ZESSIN, W. & KÖNIGSTEDT, D. (1993): Rote Liste der gefährdeten Libellen Mecklenburg-Vorpommerns. - 1.Fassung, Hrsg. Umweltministerium von Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, 68 S.

#### **Anschriften der Verfasser:**

Dr. André Bönsel  
Planung für alternative Umwelt GbR  
Krähenberger Holz 8  
18337 Marlow  
[Andre.Boensel@gmx.de](mailto:Andre.Boensel@gmx.de)

Dr. Rüdiger Mauersberger  
Prenzlauer Allee 66  
17268 Templin  
[rue.mau@web.de](mailto:rue.mau@web.de)

Dipl.-Math. Volker Wachlin  
I.L.N. Greifswald  
Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz  
Am St. Georgsfeld 12  
17489 Greifswald  
[volker.wachlin@iln-greifswald.de](mailto:volker.wachlin@iln-greifswald.de)

#### **Verantwortliche Bearbeiterin im LUNG:**

Dipl.-Biologin Ina Sakowski  
Tel.: 03843 777219  
[ina.sakowski@lung.mv-regierung.de](mailto:ina.sakowski@lung.mv-regierung.de)

Stand der Bearbeitung: 09.12.2010