

**Zum starken Auftreten der Großen Moosjungfer
– *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825) –
im Jahr 2012 in Rheinland-Pfalz nebst Bemerkungen zu
Leucorrhinia rubicunda (L.) (Insecta: Odonata)**

von **Jürgen OTT**

Inhaltsübersicht

Kurzfassung

Abstract

- 1 Einleitung
- 2 Bemerkungen zur Ökologie
- 3 Nachweise im Jahr 2012
 - 3.1 Eigene Nachweise in der Pfalz
 - 3.2 Weitere Nachweise in Rheinland-Pfalz
 - 3.3 Bemerkungen zu Nachweisen in Deutschland und Europa
- 4 Diskussion
- 5 Dank
- 6 Literatur

Kurzfassung

Der Verfasser berichtet über das starke Auftreten der in Rheinland-Pfalz als ausgestorben geltenden Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) im Jahr 2012. In der Pfalz ließ sich die Art an 13 Gewässern, dabei an einem mit Exuvien und fünf weiteren mit Eiablagen/Paarungsrädern, nachweisen. Daneben gelangen weitere Funde im Raum Trier, im Hunsrück und in Rheinhessen. Die Gründe für das verstärkte Auftreten sind in einer starken Zuwanderung aus Spendergebieten im Norden und Osten infolge der guten Frühjahrswetterlage, einer generellen Populationszunahme in den Stammgebieten sowie in einzelnen kleineren Vorpostenpopulationen zu suchen. Als FFH-Art ist die Art nun aufgrund der gesetzlichen Vorgaben in einem offiziellen Monitoringprogramm zu untersuchen. Daneben gelangen Nachweise zweier Individuen von *Leucorrhinia rubicunda*, einer bisher kaum aus Rheinland-Pfalz gemeldeten Art.

Abstract

On the increased occurrence of the Large White-faced Darter – *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825) – in Rhineland-Palatinate in the year 2012 with remarks on the Northern White-faced Darter – *Leucorrhinia rubicunda* (L.) (Insecta: Odonata)

The expansion of the dragonfly species *Leucorrhinia pectoralis* in Rhineland-Palatinate in 2012, which is classified as “extinct” in the Red List, is reported. In the Palatinate the species was found in 13 waters, in one of them as autochthonous and in five others with pairing activities or oviposition. The reasons of this expansion are migrations from the feeder populations in the north and east, also due to the favorable warm and sunny spring weather, a general increase of the populations in the stem areas, as well as more local migrations from small “outpost”-populations. The species, being listed on the annexes II and IV of the European habitats directive, has now to be monitored according to the EC law. Beside *L. pectoralis* in the Palatinate also two individuals of the very rare *Leucorrhinia rubicunda* were registered this year.

1 Einleitung

Die Große Moosjungfer *Leucorrhinia pectoralis* (CHARP., 1825) gilt in der aktuell gültigen – jedoch mittlerweile hoffnungslos veralteten – Roten Liste von Rheinland-Pfalz als ausgestorben (EISLÖFFEL, NIEHUIS & WEITZEL 1993). Der Autor hat die Art im Jahre 1989 in der Nähe von Kaiserslautern (OTT 1989) sowie im Jahr 2005 bei Eppenbrunn an der französischen Grenze wiedergefunden (OTT 2006). Danach wurde ein offensichtlich beständiges Vorkommen bei Birkenfeld bekannt, das man aber bisher nicht publiziert hat (WERLE u. WEITZ schr. Mitt. 2010, 2012).

Die Art ist bundesweit in der aktuell noch gültigen Roten Liste (OTT & PIPER 1998) als „stark gefährdet“ eingestuft, aufgrund der deutlichen Bestandszunahmen in der vergangenen Jahren stuft die neue bundesdeutsche Rote Liste sie jedoch auf „gefährdet“ herab (OTT et al. in prep.).

Gemäß der FFH-Richtlinie ist *Leucorrhinia pectoralis* EU-weit geschützt (Art-Code 1042, Anhang II und IV), das heißt, ihre Vorkommen unterliegen einem strengen Schutz und ein Monitoring ist durchzuführen. Laut europäischer Roter Liste (KALKMAN et al. 2010) ist sie nicht gefährdet (Kategorie LC = Least Concern).

Außer den o. g. beiden Funden einzelner ♂♂ und der Population bei Birkenfeld gab es aus den letzten Jahren bis 2012 in Rheinland-Pfalz keine weiteren Nachweise.

Nachfolgend wird über die Erfassung im Jahr 2012 berichtet, nachdem dem Verf. der erste Fund am 25. Mai 2012 bei Kaiserslautern gelungen war.

2 Bemerkungen zur Verbreitung und Ökologie

Die folgenden Ausführungen sind nach verschiedenen Autoren (WILDERMUTH 1992, 1993, 2007, STERNBERG, SCHIEL & BUCHWALD 2000, MÜLLER & SCHORR 2001, SCHIEL & BUCHWALD 2001, MAUERSBERGER 2003, DIJKSTRA & LEWINGTON 2006, BÖNSEL, MAUERSBERGER & WACHUN 2010) zusammengestellt.

Das Verbreitungsgebiet der eurosibirischen Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) erstreckt sich im Westen von der französischen Atlantikküste bis nach Zentralasien im Osten, im Norden erreicht die Art das südliche Skandinavien. Im Süden ist sie vereinzelt auf dem Balkan sowie in der Türkei zu finden.

In Deutschland findet sie sich hauptsächlich im Norddeutschen Tiefland – Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Brandenburg – sowie im Alpenvorland (Bayern und Baden-Württemberg). Aus den Mittelgebirgen liegen hingegen nur aus einigen Regionen und zumeist weit verstreute Funde vor. Viele dieser Beobachtungen gehen dabei nicht auf autochthone Vorkommen zurück, sondern dürften sich auf vagabundierende Tiere beziehen, die sich an diesen Gewässern nicht fortpflanzen (BFN 2012). Gleichwohl gibt es auch in den westlichen Bundesländern, wie Hessen, Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen, vereinzelte bodenständige Vorkommen (s. u.).

Mit einer Körperlänge von 35-45 mm ist *L. pectoralis* die größte einheimische Moosjungfer-Art, wobei die ausgefärbten ♂♂ auf dem 7. Hinterleibs-Segment einen charakteristischen, zitronengelb leuchtenden Fleck aufweisen, der sich vom sonst dunklen Körper deutlich abhebt (vgl. Abb. 1). Damit fällt sie sehr schnell auf: Sowohl die fliegenden als auch die auf Schilfhalmern oder Ästchen sitzenden ♂♂ sind unverwechselbar und selbst aus größerer Entfernung oder mit dem Fernglas leicht zu erkennen. Bei den ♀♀, die aber nur zur Paarung und Eiablage an die Gewässer kommen, weist der Hinterleib mehrere eher dottergelbe Flecken auf (vgl. Abb. 3).

Die Große Moosjungfer kommt in Moor-Randbereichen, Übergangsmooren und Waldmooren vor, ist aber keine typische Hochmoorart und meidet meist extrem oligo- und eutrophe Gewässer. Als Fortpflanzungsgewässer besiedelt sie u. a. mäßig saure, nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Gewässer mit Wasserschlauch-, Laichkraut- und Seerosenbeständen, Binsen- und Seggenvegetation sowie Röhrichtern und Gehölzen am Ufer. Daneben geht sie gerne an extensiv genutzte Torfstiche, wobei für sie mittlere Sukzessionsstadien optimal sind, Gewässer in frühen Sukzessionsstadien oder dicht bewachsene bzw. bereits verlandete Gewässer meidet sie dagegen. Zwar findet sie sich v. a. in fischfreien Gewässern, doch sie besiedelt auch Gewässer mit einem geringen Fischbesatz (Friedfische); einen höheren Besatz meidet sie, v. a. wenn Barsche etc. anwesend sind (MAUERSBERGER 2010). Der pH-Wert der Gewässer liegt meist zwischen 5 und 7,6, in Ausnahmefällen findet man sie auch in Gewässern mit einem pH von knapp über 4.

Die Hauptflugzeit erstreckt sich von Mitte Mai bis Ende Juli, wobei ein deutlicher Schwerpunkt zwischen Ende Mai und Mitte Juni liegt. Zur Eiablage geht sie gerne an flache Gewässerbereiche mit dunklem Untergrund, die sich bei Besonnung schnell erwärmen. Ihre Larvalentwicklung erstreckt sich meist über zwei, manchmal drei Jahre, neuerdings hat BRAUNER (2006) einen einjährigen Zyklus nachgewiesen. Der Schupf erfolgt an der Ufervegetation, meist an Binsen- und Seggenhalmen, wobei die Exuvien in der Regel relativ niedrig hängen (bis ca. 20 cm Höhe).

Zwar sind die ♂♂ territorial und offensichtlich auch zeitweise standorttreu, aber da man die Art oft weitab ihrer Entwicklungsgewässer und auf Inseln findet, ist von einer hohen bis sehr hohen Mobilität auszugehen.

3 Nachweise im Jahr 2012

3.1 Eigene Nachweise in der Pfalz

Seit dem Jahre 2004 untersucht der Verf. verschiedene Stillgewässer des grenzüberschreitenden Biosphärenreservates Pfälzerwald-Vosges du Nord bezüglich der Libellenfauna, wobei die Auswirkungen der Klimaveränderungen im Zentrum des Interesses stehen (vgl. OTT 2010a). Diese Erfassungen sind Teil von – mittlerweile offiziell abgeschlossenen – Arbeiten im Rahmen des EU-ALARM-Projektes (www.alarmproject.net, Fördercode: GOCE-CT-2003-506675), das sich mit den verschiedenen Aspekten der Auswirkungen der Klimaveränderung beschäftigt. Daneben erfolgen Untersuchungen im Zuge eines ökologischen Monitorings im Naturschutzgebiet „Täler und Verlandungszone am Gelterswoog“ (vgl. OTT 2010b) sowie weitere private Libellenerfassungen, vor allem in der Pfalz.

Am 25. Mai 2012 kontrollierte der Verf. turnusgemäß die Gewässer im Naturschutzgebiet „Täler und Verlandungszone am Gelterswoog“, wo der Wasserstand des Kolbenwooges merklich gefallen war (Verlandungszone mehr oder minder trocken gefallen), die Teiche im Erlental hingegen einen guten Wasserstand aufwiesen und die Verlandungszone gut feucht war. Ziel war hier u. a. die Kontrolle der Populationen der Speer-Azurjungfer (*Coenagrion hastulatum*) und der Kleinen Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*), die sich in den letzten beiden Jahren aufgrund besserer Wasserstände in dem oberen Woog im Erlental wieder gut erholt hatten (zur Speer-Azurjungfer siehe OTT 2011).

Als er gegen 14 Uhr den oberen Teich im Erlental absuchte (ca. 22 Grad Lufttemperatur, sonnig, leicht windig), bemerkte er anhand der oben beschriebenen Färbung des Abdomens sofort die in der Ufervegetation patrouillierenden ♂♂ der Großen Moosjungfer (vgl. Abb. 1). Er suchte daraufhin das Gewässerufer weiter ab und registrierte auch Paarungsräder, einmal deren zwei gleichzeitig (vgl. Abb. 2). Am unteren Teich im

Erlental waren keine *L. pectoralis* finden, jedoch entdeckte er am oberen Teich in der Haseldell südlich Tripstadt, der wegen der Biotopstruktur ebenfalls erfolgversprechend erschien, sofort nach dem Eintreffen ein ♂; insgesamt waren zwischen 16.00 und 16.40 Uhr gleichzeitig mindestens drei ♂♂ und ein Paarungsrad zu sehen.



Abb. 1: *Leucorrhinia-pectoralis*-♂ – die weiße Stirn und der leuchtend gelbe Fleck auf dem Hinterleib sind unverwechselbare Kennzeichen der Art. Foto: Verf.



Abb. 2: Paarungsrad von *Leucorrhinia pectoralis* am oberen Erlentalweiher, 26. Mai 2012. Foto: Verf.



Abb. 3: Weibchen von *Leucorrhinia pectoralis* bei der Eiablage am Hungerpfuhl bei Kaiserslautern, 8. Juni 2012. Foto: Verf.

Aufgrund dieser überraschenden Funde entschloss sich der Verfasser, in den nächsten Tagen an potentiell infrage kommenden Biotopen gezielt nach der Art zu suchen. Die Ergebnisse dieser Erfassung sind in Tab. 1 dargestellt.

Wie Tab. 1 zeigt, ist die Art in diesem Jahr an dreizehn Gewässern in der Pfalz nachgewiesen worden, an zwölf davon durch den Verfasser als Ergebnis gezielter Nachsuche. Das Vorkommen im NSG Tiergarten bei Wilgartswiesen hat O. RÖLLER (E-Mail am 29. Mai 2012) entdeckt, der Verf. hat es kurz darauf kontrolliert.

Bei den Gewässern handelt es sich vor allem um eher saure Wooge im Pfälzerwald (vgl. ROWECK, AUER & BETZ 1988; FFH-Biototypen sensu SSYMANCK et al. 1998: dystrophe Seen und Übergangsmoore, Natura 2000-Code 3160 und 7140), daneben erfolgten Nachweise auch an eutrophen Abgrabungsgewässern. Allen Gewässern ist gemeinsam, dass sie am oder im Wald liegen oder im direkten Umfeld Bäume oder Gehölze vorhanden sind. Daneben haben sie meist eine ausgeprägte submerse und emerse Vegetation und Röhricht, Seggen o. ä. am Ufer. Das Gewässer bei Wilgartswiesen ist durch eine relativ dichte Vegetationsdecke aus Krebschere (*Stratiotes aloides*; sicher angesalbt) gekennzeichnet.

Bei den meisten der Gewässer liegt in irgendeiner Form eine Gefährdung vor, wobei vor allem direkte oder indirekte Eingriffe in den Wasserhaushalt zu nennen sind. So ha-

Tab. 1: Funde von *Leucorrhinia pectoralis* in der Pfalz im Jahr 2012.

Gewässer	Erfassungstage	Kurzbeschreibung	<i>L. pectoralis</i> -Nachweise	Schutzkategorie	Fische	Gefährdungen
Tümpel Rodenbacher Bruch bei Rodenbach	8.6.	ehemalige Limnokrene mit Schwimmblattvegetation (<i>Potamogeton</i> sp.) und Binsen	♂	NSG, FFH	x	W, S, E
Hungerpfuhl bei Kaiserslautern	8.6.	Flächgewässer mit Binsen, etwas Röhricht und viel Wasserschlauch (<i>Utricularia</i> sp.)	♂♂, E	ND	?	W
Kolbenwoog bei Kaiserslautern-Hohenecken	26.5.	aufgestauter Woog mit dichten Torfmoospolstern, etwas Schwimmblattvegetation (<i>Potamogeton</i> sp.)	E	ND, NSG, FFH	-	W
oberer Erftentalweiher bei Kaiserslautern-Hohenecken	25.5. 26.5.	aufgestauter Woog mit gut entwickelter Ufer- und Wasservegetation (<i>Potamogeton</i> sp.)	♂♂, PR ♂♂, PR ♂♂	NSG, FFH	-	W
Abbaugewässer bei Depone Hettendelheim	7.6. 9.6.	eutrophes Abbaugewässer mit Röhricht und Wasservegetation	♂♂	-	x	E
NSG Tiergarten bei Wilgartsriesen	29.5. 1.6.	Flächgewässer mit Wasservegetation und Röhricht, fast gänzlich mit <i>Stratiotes aloides</i> zugewachsen	♂♂, PR ♂♂	NSG, FFH	?	S
Haseldeil bei Trippstadt	25.5. 26.5. 9.6.	aufgestauter Woog mit gut entwickelter Ufer- und Wasservegetation, fast gänzlich mit <i>Potamogeton natans</i> zugewachsen, Algenentwicklung infolge Nährstoffeintrag	♂♂, PR ♂♂, PR ♂♂	FFH	x	S, E
Saubrückelweiher bei Eppenbrunn	29.5.	Kleingewässer mit Wasservegetation	♂	NSG, FFH	?	
Neutalweiher bei Eppenbrunn	16.6.	aufgestauter Woog mit gut entwickelter Ufer- und Wasservegetation (<i>Nymphaea alba</i> etc.)	♂♂	NSG, FFH	x	W
Rosselsweiher bei Ludwigswinkel	16.6.	aufgestauter Woog mit gut entwickelter Ufer- und Wasservegetation/Schwimmblattvegetation (<i>Potamogeton</i> sp.), große Verlandungszone mit Torfmoos	♂♂, E	NSG, FFH	x	
Eisweiher bei Rheinzabern	30.5.	Langgestrecktes Abgrabungsgewässer mit gut entwickelter Ufer- und Wasservegetation	♂♂	FFH	x	E
Kranzwoog im NSG Mooswiesental bei Dahn	30.5.	aufgestauter Woog mit gut entwickelter Ufer- und Wasservegetation, große Verlandungszone mit Torfmoos	♂♂	NSG, FFH	x	W, S
Fischteiche im NSG Mooswiesental bei Dahn	30.5.	aufgelassene Fischteiche mit gut entwickelter Ufer- und Wasservegetation, sowie Röhrichtbeständen	♂♂	NSG, FFH	x / ?	S

Legende: Nachweise: ♂ = Einzelmännchen, ♂♂ = mehrere, E = Eiablage, PR = Paarungsgrad; Schutzkategorie: ND = Naturdenkmal, NSG = Natur-
schutzgebiet, FFH = FFH-Gebiet; Fische: x = vorhanden, - = sicher nicht vorhanden, ? = unbekannt; Gefährdung: W = Wasserhaushalt, S = Sukzession,
E = Eutrophierung

ben sich z. B. die Limnokrenen im NSG Rodenbacher Bruch infolge der Wasserentnahme hin zu eutrophierten Tümpeln entwickelt, und der Hungerpfuhl bei Kaiserslautern ist als Flachgewässer sehr stark von den Niederschlägen abhängig – bei unterdurchschnittlichen Niederschlägen trocknet er fast aus. Das oberste Gewässer in der Haseldell ist mittlerweile fast gänzlich mit *Potamogeton natans* (Determinations durch P. WOLFF) zugewachsen, und seit kurzem findet sich auch starke Algenentwicklung, die auf einen Nährstoffeintrag infolge von Mineralisierungsprozessen aus dem Umfeld, in dem man einen Fichtenbestand entfernt hat, zurückzuführen sind.

Mit Sicherheit fischfrei sind nur der obere Ertentalweiher und der Kolbenwoog, da sie zu sauer sind – in weiteren ist der Fischbesatz fraglich, in anderen sicher vorhanden.

Die Bodenständigkeit von *L. pectoralis* in der Pfalz ließ sich bisher nur für den oberen Ertentalweiher eindeutig über Exuvienfunde nachweisen, an weiteren Gewässern gab es Hinweise auf mögliche Populationen, z. B. an fünf weiteren Fundorten Paarungsräder oder Eiablage. Aufgrund der Anzahl beobachteter Paarungsräder und/oder Eiablagen erscheint in der Haseldell, im NSG Tiergarten, im NSG Roeselsweiher und im ND Hungerpfuhl eine Ansiedlung sehr wahrscheinlich, wegen der Anzahl beobachteter ♂♂ ist eine Ansiedlung zudem bei Hettenleidelheim und im NSG Mooswiesertal zu erwarten. Hervorzuheben ist hier die Beobachtung am Kolbenwoog: hier hat der Verf. zwar trotz intensiver Nachsuche keine ♂♂ beobachtet, jedoch ein einzelnes ♀ bei der Eiablage festgestellt. Einige der Gewässer, in denen er die Art in Anzahl angetroffen hat, sind in der nächsten Abbildung dargestellt (Abb. 4a-d). Bei zukünftigen Erfassungen lassen sich diese für die Erstellung eines „Suchschemas“ heranziehen.





Abb. 4a-d: Von *Leucorrhinia pectoralis* in Rheinland-Pfalz aktuell besiedelte Biotope: a = oberer Erlenatalweiher (S. 578), b = Abgrabungsgewässer bei Hettenleidelheim, c = aufgelassener Fischteich im NSG Mooswiesertal, d = Hungerpfuhl (unten). Fotos (alle 2012): Verf.

An verschiedenen Gewässern, die potentiell als Biotop infrage kommen, hat der Autor keine Nachweise erbracht, so im Hornungstal (25. Mai) bei Trippstadt, am Gelterswoog bei Kaiserslautern (26. Mai, 19. Juni, 12. und 27. Juli, 8. August) sowie der Lauterspring (28. Mai) und am Jagdhausweiher (29. Mai) bei Kaiserslautern, an den weiteren Woogen im NSG Quellbäche des Eppenbrunner Baches (29. Mai) und den Wolfslöchern bei Glashütte (29. Mai), an den weiteren Woogen im Mooswieser Tal bei Dahn (30. Mai), den Fischteichen im unteren Moosalbtal bei Trippstadt (2. Juni), in der Schulzendell bei Schrollbach (17. Juni) und am unteren Walkmühlalweiher bei Kaiserslautern-Hohenecken (18. Juni). Hierbei ist jedoch zu beachten, dass der Verf. in den meisten Fällen nur an einem Tag und meist auch nur maximal eine Stunde nachgesucht hat.

Im Zuge der Erfassungen von *L. pectoralis* hat der Bearbeiter am 8. Juni am Hungerpfuhl bei Kaiserslautern-Siegelbach auch ein ♂ von *Leucorrhinia rubicunda* gefangen, ein weiteres flog noch zu diesem Zeitpunkt an dem Gewässer. Beim GEO-Tag der Artenvielfalt am 16. Juni hat M. POST ebenfalls ein ♂, das sich bei Eppenbrunn im Uferbereich des Neutalweihers kurz aufhielt, fotografiert und anschließend gemeinsam mit dem Autor zweifelsfrei bestimmt.

3.2 Weitere Nachweise in Rheinland-Pfalz

Die ersten Nachweise aus dem Jahr 2012 hat der Verf. in der GdO-Mailingliste am 31. Mai 2012 bekannt gemacht und er hat in der Folge mit Kollegen aus Hessen (B. V. BLANKENHAGEN) und aus Nordrhein-Westfalen (K.-J. CONZE) ein kleines Projekt zur Zusammenstellung der Funddaten in diesen drei Ländern ins Leben gerufen.

Über dieses Projekt bzw. eigene gezielte Nachfragen kamen einige weitere Daten für Rheinland-Pfalz zusammen. So teilte M. SCHORR den Fund eines juvenilen Tieres aus der Nähe von Paschel mit, R. BUSCH und R. WENDT steuerten drei Fundorte aus dem Hunsrück bei, zwei weitere aus dem Hunsrück (Hattgenstein im Hochwald) kamen von H.-J. WERLE, und K. KOCH berichtete über Funde ihrer Studentin K. JÄCKEL bei Eich. Daneben ist hier noch das bereits eingangs erwähnte Vorkommen bei Birkenfeld zu nennen (H.-J. WERLE und W. WEITZ), das beide Herren im Jahr 2006 entdeckt hatten (damals bereits ca. 10 revierende ♂♂). Weitere Nachweise der Art in den Tongruben bei Birkenfeld gelangen den beiden im Jahr 2010, wobei sie auch ein ♀ gesehen hatten, sowie 2012 zusammen mit B. TROCKUR (nun auch mindestens zwei Paarungsräder). Diese Nachweise sind zusammen mit den Fundes des Verf. in der Pfalz in der Abb. 5 dargestellt, die auf der Karte zu dieser Art aus dem Libellenatlas der SLL-plus-Region (TROCKUR et al. 2010) fußt.

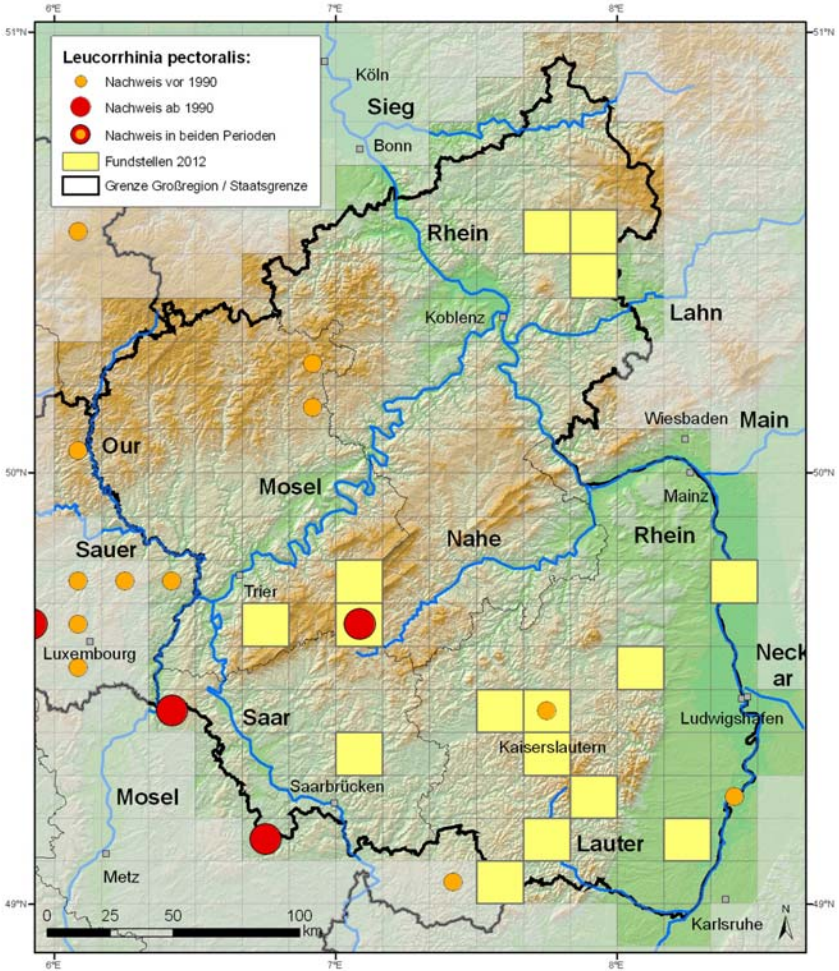


Abb. 5: Aktuelle Verbreitung von *Leucorrhinia pectoralis* in Rheinland-Pfalz (Kartengrundlage: TROCKUR et al. 2010).

3.3 Bemerkungen zu Nachweisen in Deutschland und Europa

Aus den Umfragen ergab sich, dass man die Große Moosjungfer in weiteren Bundesländern und im benachbarten Ausland in größerer Anzahl nachgewiesen hat. So gingen in Nordrhein-Westfalen nach einer gezielten Abfrage bei den MitarbeiterInnen des

„AK Libellen NRW“ zahlreiche Beobachtungen aus der Zeit vom 20. Mai bis Anfang Juli 2012 ein: ca. 40 Meldungen von rund 30 verschiedenen Gewässern, die über das gesamte Bundesland verstreut liegen. Meist hatte man an diesen Standorten *L. pectoralis* vorher noch nie beobachtet, oft waren es nur einzelne Tiere, fast ausschließlich ♂♂. In etwa der Hälfte der Beobachtungen hat man – ebenso ungewöhnlich – Individuen von *L. rubicunda* mit festgestellt. Hinweise auf Paarung und Eiablage gab es nur an wenigen Stellen. In zwei Fällen lagen Exuvien vor, so dass hier möglicherweise auch lokal Reproduktion vorkam. Nach der Mitteilung von K.-J. CONZE (schriftl. Mitt. 2012) arbeitet der AK Libellen NRW die hier mitgeteilten Funde weiter auf und erstellt eine detaillierte Analyse auf Landesebene, wobei er gleichzeitig die Daten für eine Auswertung im größeren Zusammenhang bereitstellen will.

Laut B. v. BLANKENHAGEN (schriftl. Mitt. 2012) hat man ab Ende Mai ungewöhnlich hohe Individuenanzahlen in Hessen festgestellt. Dies betraf überwiegend Gewässer, an denen man zuvor keine Reproduktion festgestellt hatte. Darüber hinaus gelangen einige Nachweise an bislang für die Art unbekanntem Gewässern. Auch *L. rubicunda* hat man vermehrt, wenn auch nur in Einzelexemplaren, angetroffen. Erstmals gelang der gesicherte Nachweis von *L. albifrons* für Hessen. Die Untersuchungen erfolgten im Rahmen des FFH-Arten-Monitorings im Auftrag des Servicezentrums für Forsteinrichtung und Naturschutz (Hessen-Forst FENA) und sind durch einzelne Meldungen Ehrenamtlicher ergänzt.

Am 8. Juni gelangen B. TROCKUR (in prep.) in drei kurzen Sonnenphasen in zwei verschiedenen Teilbereichen eines Gewässerkomplexes bei Neunkirchen-Heinitz insgesamt drei Beobachtungen von ♂♂ der Großen Moosjungfer (Erstfunde für das Saarland). Zwei Tage später hat er bei etwas günstigerer Witterung in fünf Bereichen jeweils kurzzeitig einzelne ♂♂ angetroffen, in einem Fall auch mehrfach ein ♀ bei Versuchen der Eiablage beobachtet.

In der Schweiz ist die Art im Jahr 2012 in den Kantonen Zürich und Aargau an neuen Stellen aufgetreten (H. WILDERMUTH, schriftl. Mitt. 2012). In Belgien, Holland und Nordfrankreich (Raum Calais) hat man sie ebenfalls deutlich häufiger gefunden und meist an Stellen, an denen sie früher noch nicht aufgefallen war (mdl. Mitt. G. DE KNIJF, C. VANAPPELGHEM, T. TERNAAT bei dem vom Verf. bei der WDA-Tagung in Belgrad (Juli 2012) initiierten *Leucorrhinia-pectoralis*-Forum). In Schweden hat sie in den letzten Jahren sehr stark zugenommen und im Zuge des aktuellen FFH-Monitorings soll sie dort – nach konservativen Schätzungen – laut SAHLÉN (mdl. Mitt. 2012) mittlerweile mehr als 20.000 Populationen haben. Daneben trat in Belgien und Frankreich oft *L. rubicunda* in Einzeltieren an den *L.-pectoralis*-Fundorten auf. Selbst über den Kanal ist *L. pectoralis* geflogen: Etliche Meldungen kamen aus England, so von der Küste im Bereich Suffolk (schriftl. Mitt. A. PARR 2012).

Auch in Trentino wurde im Juli 2012 – nachdem die Art 40 Jahre dort nicht mehr gefunden werden konnte – eine Population entdeckt (MACAGNO et al. 2012); dies stellt die einzige derzeit bekannte Population der Art für Italien dar.

4 Diskussion

Das verstärkte und fast flächendeckende Auftreten der Großen Moosjungfer in der Pfalz im Jahr 2012 ist äußerst bemerkenswert, da die Art bisher hier kaum zu finden und auch nicht bodenständig war. In Rheinland-Pfalz ist zwar neben drei historischen Nachweisen zwischen 1958 und 1970 (NIEHUIS & NIEHUIS 1997) und den Einzelnachweisen des Verf. (OTT 1989, 2005) eine offensichtlich beständige, wenn auch nicht sehr große Population bei Birkenfeld bekannt (WEITZ schr. Mitt. 2012), doch lassen sich die aktuellen Funde natürlich nicht auf dieses Vorkommen als Spenderpopulation zurückführen. Somit stellt sich die Frage, wo die vielen Tiere in diesem Frühjahr herkommen.

Im Elsass und in Lothringen kommt die Art nach den Untersuchungen von BOUDOT & JACQUEMIN (2002) bzw. JACQUEMIN & BOUDOT (2002) an mehreren Stellen vor, ist aber auch als recht selten zu bezeichnen und hat nur wenige dauerhafte Populationen. Im Elsass steht sie auf der Roten Liste in der zweithöchsten Kategorie „en danger“ (d. h. vom Aussterben bedroht, sofern man keine Maßnahmen ergreift) (MORATIN 2003). Ein größeres bodenständiges Vorkommen hat sie in der Rheinaue bei Rhinau in einem Auegewässer (MORATIN schr. Mitt 2012); von hier bis in die Südwestpfalz (Eppenbrunn etc.) sind es ca. 80 km Luftlinie, bis nach Rheinzabern ca. 100 km. Diese Distanzen dürften kein Problem darstellen, ebenso wie von Baden-Württemberg aus, wo sie auch in der jüngsten Vergangenheit von gezielten Naturschutzmaßnahmen stark profitiert hat (siehe SCHIEL & BUCHWALD 2001).

Von Birkenfeld bis in den Raum Kaiserslautern zum Hungerweiher und ins Rodenbacher Bruch bzw. ins Erlental sind es 45 Kilometer – also eine noch geringere Distanz.

In Hessen sind Populationen im Raum Frankfurt a. M. bekannt (HILL et al. 2011) – von dort bis Eich sind es 30 Kilometer und bis in die Pfalz ca. 70 Kilometer, also wiederum durchaus erreichbare Distanzen für eine aktiv fliegende Großlibelle.

Auch eine Zuwanderung aus dem Westen bzw. Südwesten ist nicht auszuschließen, hier sind Populationen in 70-120 Kilometer Entfernung bekannt (TROCKUR et al. 2010)

Da die Art aber offensichtlich fast gleichzeitig auch in anderen Bundesländern bzw. zudem in den westlich benachbarten Ländern sehr individuenreich aufgetreten ist, liegt hier sicher starke Zuwanderung aus dem Osten, dem Nordosten und dem Norden Deutschlands, vielleicht zudem aus Polen und Schweden, wo sie ihre größten Populationen hat, vor. Diese Situation ist in der folgenden Karte dargestellt (Abb. 6).

Diese Herkunft würde ebenso für die aktuellen Nachweise in Belgien, Holland und Frankreich gelten, wo man in den letzten Jahren zwar ebenfalls eine generelle Zunahme festgestellt hatte (mdl. Mitt. TERNAAT, DE KNIJF, VANAPPELGHEM 2012), die aber nicht für das auffällige Auftreten im Jahre 2012 verantwortlich sein kann (und nicht für die Einflüge nach England).

Für eine starke Zuwanderung aus dem Norden und dem Osten spricht die günstige Großwetterlage vor und während des Auftretens: Es herrschte eine beständige Hoch-

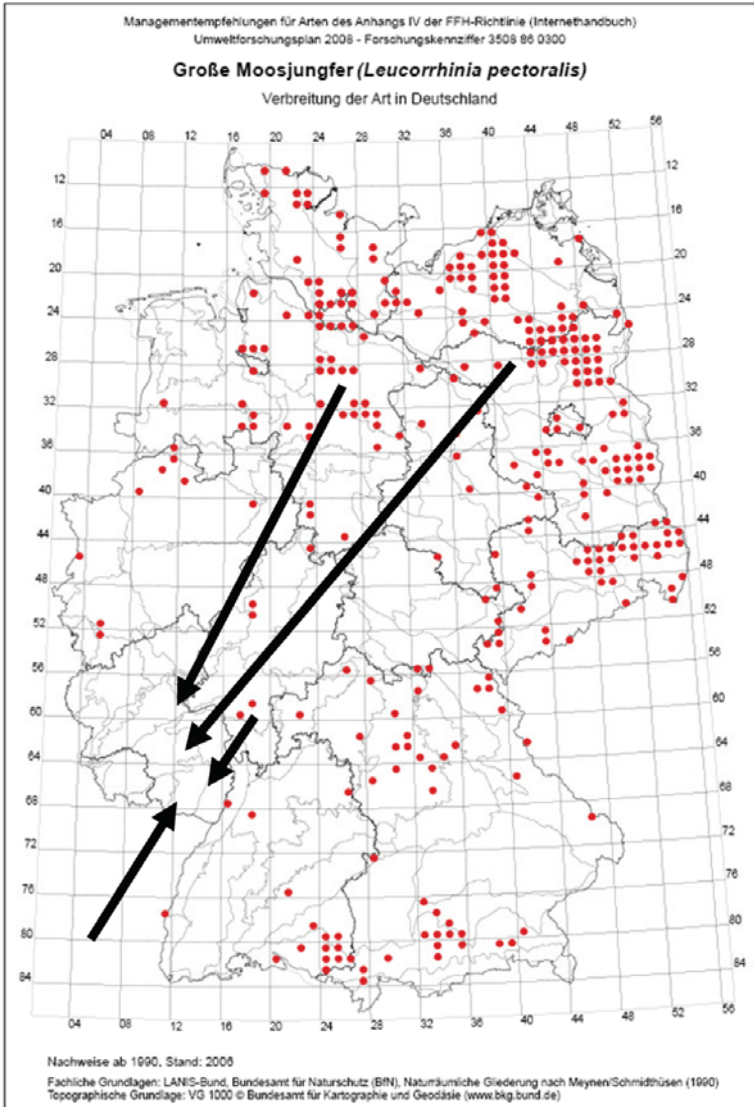


Abb. 6: Aktuelle Verbreitung von *Leucorrhinia pectoralis* in Deutschland und mögliche Einwanderungswege (Kartenquelle: BFN).

druckwetterlage mit Sonnenschein und teils kräftigem Ostwind (www.wetter.de). Diese günstigen Voraussetzungen dürften viele Individuen genutzt haben, wobei die Ausbreitung begünstigt haben dürfte, dass sich die Populationen in diesen Gebieten in den letzten Jahren sehr gut entwickelt hatten. Auch in der Pfalz herrschte gegen Ende Mai und Anfang Juni eine ausgesprochen günstige Witterung mit warmen Temperaturen und viel Sonnenschein (www.drl.rlp.de), wobei zudem die Frühjahre der vergangenen Jahre immer wärmer und reicher an Sonnenstunden als im langjährigen Mittel waren. Dadurch erfahren Frühjahrsarten wie die Große Moosjungfer unzweifelhaft eine Förderung.

Derartige Expansionen scheint die Art schon früher, jedoch in viel geringerem Maße, versucht zu haben, was an den immer wieder einmal getätigten Einzelfunden oder isolierten größeren Auftreten (MENKE & OLTHOFF 2009) ersichtlich ist. An einem derartigen Ausbreitungsversuch könnten einmal ein befruchtetes ♀ beteiligt gewesen sein, das z. B. für die Ansiedlung im oberen Erlenalweiher verantwortlich war. In diesem Falle wäre eine Zuwanderung aus Birkenfeld nahe liegend; denn, wie die Beobachtung am Kolbenwoog zeigt, erfolgen auch Eiablagen an Gewässern, an denen keine ♂♂ anzutreffen waren (eine einzige erfolgreiche Eiablage genügt ja im Prinzip, um eine kleine Population zu begründen). Die Eiablage am oberen Erlenalweiher hätte 2011 oder 2010, je nachdem ob man eine einjährige oder zweijährige Entwicklung unterstellt, stattgefunden haben können. Zwar hat der Verfasser das Gewässer in diesen Jahren im Zuge des ökologischen Monitorings zur relevanten Zeit immer wieder aufgesucht, jedoch natürlich nicht täglich.

Das aktuell starke Auftreten der Art in der Pfalz sowie allgemein in Deutschland und Westeuropa lässt sich also auf mehrere Faktoren zurückführen:

1. auf eine allgemeine Populationszunahme in den Stammgebieten
2. auf kleinere Ansiedlungen sozusagen als Vorposten und
3. aktuell zusätzlich auf einen starken Expansionsflug aus dem Norden und Osten infolge guter Witterungsbedingungen.

Vor allem für Großlibellen stellen die aufgezeigten Distanzen sicher kein allzu großes Hindernis dar, vor allem wenn sie noch zusätzlich durch starke Winde unterstützt werden. Auch das Auffinden der Gewässer im Wald ist für die Große Moosjungfer kein Problem (siehe BÖNSEL 2006).

Parallel zu der Großen Moosjungfer haben sich die Nordische Moosjungfer (*L. rubicunda*) sowie die Zierliche Moosjungfer – *L. caudalis* (CHARPENTIER, 1840) – worüber der Autor an anderer Stelle etwas ausführlicher berichtet will (OTT in prep.) – bis in die Pfalz hin ausgebreitet (frühere Einzelfunde siehe: NIEHUIS 2003, 2004). Hierbei ist auffällig, dass offensichtlich von Nordosten nach Südwesten die Nachweisdichte abnimmt: Während sie in Nordrhein-Westfalen und Hessen mehrfach auftrat, gelangen in Rheinland-Pfalz bisher nur zwei Nachweise.

Da bei der Ausbreitung dieser als eurosibirisch geltenden Arten die Temperaturkomponente offensichtlich keinen negativen Beitrag leistet bzw. dieser nicht entgegensteht,

sind Befürchtungen zum allgemeinen Rückgang eurosibirischer Arten zwar nicht generell in Frage zu stellen (OTT 2010), doch die einzelnen Faktoren und Wirkungsketten sind noch genauer zu untersuchen. Nur eine Temperaturzunahme ist sicher nicht der allein ausschlaggebende Faktor für eine Ausbreitung oder den Rückgang, entscheidend sind vor allem die Wasserhaushaltssituation – die natürlich auch vom Klima abhängt – und die allgemeine Biotopqualität (Fischbesatz, Sukzessionsstadium, Eutrophierungsgrad etc.). Prognosen für die zukünftige Verbreitung von Arten oder für Aussterberisiken, wie man sie in der letzten Zeit gerne in Form von Modellierungen nur auf der Basis von einem Faktor oder von wenigen Faktoren antrifft (siehe u. a. JAESCHKE et al. 2012), sind deshalb mit großer Vorsicht zu genießen und vor dem Hintergrund der hier dargestellten Ausbreitung eher als unrealistisch anzusehen. Gerade die Arten mesotropher Gewässer (u. a. *Epitheca bimaculata*, *Aeshna isocetes*) haben sich in den letzten Jahren allgemein und ständig ausgebreitet, und eine Umkehr dieses Prozesses ist nicht abzusehen.

Außer dem Abtragungsgewässer bei Hettenleidelheim sind alle Gewässer mit Nachweisen in irgendeiner Weise, sei es als Naturdenkmal, Naturschutzgebiet oder FFH-Gebiet, geschützt (siehe LANIS, www.naturschutz.rlp.de).

Einige der Gewässer haben sicher einen Fischbesatz, als weitere Gefährdungsfaktoren sind vor allem Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes oder Sukzessionsprozesse zu nennen. So fallen die Wasserstände beim Hungerpfuhl und Kranzwoog bei längeren Phasen ohne Niederschlag gravierend ab, am Kolbenwoog und an den Erlentalweihern sind ähnliche Phänomene zu beobachten, wobei hier zusätzlich die Grundwasserentnahme als Faktor in der Diskussion ist (für ein benachbartes Gebiet siehe LAUER & NÄGLE 2005).

Aufgrund des Vorkommens der Art vor allem in ausgewiesenen Schutz- und FFH-Gebieten ist hier hinsichtlich Schutzgebietsausweisung kein dringlicher Handlungsbedarf gegeben, jedoch muss die Qualität der Schutzgebiete – vor allem was den Wasserhaushalt betrifft – adäquat sein (vgl. HAAKS & PESCHEL 2007, OTT 2007 b, OTT 2010 a, b, 2011). Nur wenn dies gewährleistet ist, können sie auch zukünftig ihre Funktion im Netz Natura 2000 erfüllen.

Die Vorkommen sind im Zuge des gesetzlich vorgeschriebenen FFH-Monitorings regelmäßig und offiziell zu erfassen, wofür auch entsprechende Mittel bereitzustellen sind. Dies hat schon vor dem Hintergrund erfolgen, dass die Große Moosjungfer als FFH-II- und FFH-IV-Art naturschutz- und planungsrechtlich von besonderer Relevanz ist. Das Beispiel aus Hessen zeigt, dass dies dort kurzfristig möglich war, was als Beispiel für ein zukünftiges Monitoring in Rheinland-Pfalz gelten kann (Finanzierung z. B. durch eine Umverteilung von Finanzmitteln aus unwirtschaftlichen Prestigeprojekten hin zum „Naturschutztopf“).

5 Dank

Für die Übermittlung von Informationen, Nachweisen oder Verbreitungsangaben dankt der Autor Frau Dr. K. KOCH und Frau K. JÄCKEL sowie den Herren B. v. BLANKENHAGEN, R. BUSCH, K.-J. CONZE (für den AK Libellen NRW), G. DE KNIJF, R. MORANTIN, A. PARR, M. POST, Dr. O. RÖLLER, Prof. Dr. G. SAHLÉN, M. SCHORR, T. TERNAAT, C. VANAPPELGHEM, R. WENDT, H.-J. WERLE, W. WEITZ, Prof. Dr. H. WILDERMUTH, P. WOLFF und Dr. B. TROCKUR gilt besonderer Dank für die Anfertigung der Verbreitungskarte.

6 Literatur

- BFN (2012): <http://www.ffh-anhang4.bfn.de>
- BÖNSEL, A. (2006): Schnelle und individuenreiche Besiedlung eines revitalisierten Waldmoores durch *Leucorrhinia pectoralis* (Odonata: Libellulidae). – *Libellula* **25**: 151–157. Wolnzach.
- BÖNSEL, A., MAUERSBERGER, R. & V. WACHUN (2010): *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825) – Große Moosjungfer. In: LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN (Hrsg.): Steckbriefe der in Mecklenburg-Vorpommern vorkommenden Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie. <http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/ffhasbleucorrhinapectoralis.pdf>
- BOUDOT, J.-P. & G. JACQUEMIN (2002): Inventaire et statut des Libellules de Lorraine. – Bulletin de la Société Lorraine d'Entomologie (Sonderveröffentlichung). – 68 S., Nancy
- BRAUNER, O. (2006): Univoltine Entwicklung von *Leucorrhinia pectoralis* und *Brachytron pratense* in einem Kleingewässer Nordostbrandenburgs (Odonata: Libellulidae, Aeshnidae). – *Libellula* **25**: 61–75. Wolnzach.
- DIJKSTRA, K. D. & R. LEWINGTON (2006): Field guide to the dragonflies of Britain and Europe including western Turkey and north-western Africa. – Gillingham (British Wildlife Publishing). – 320 S., Rotherwick.
- EISLÖFFEL, F., NIEHUIS, M. & M. WEITZEL unter Mitarbeit von M. & U. BRAUN, J. OTT, H. SCHAUSTEN und L. SIMON (1993): Rote Liste der bestandsgefährdeten Libellen (Odonata) in Rheinland-Pfalz. – 28 S., Mainz.
- HAAKS, M. & R. PESCHEL (2007): Die rezente Verbreitung von *Aeshna viridis* und *Leucorrhinia pectoralis* in Schleswig-Holstein – Ergebnisse einer vierjährigen Untersuchung (Odonata: Aeshnidae, Libellulidae). – *Libellula* **26**: 41-57. Wolnzach.
- HILL, B., ROLAND, H.-J., STÜBING, S. & C. GESKE (2011): Atlas der Libellen Hessens. – FENA-Wissen, Bd. 1. 184 S., Gießen.
- JACQUEMIN, G. & J.-P. BOUDOT (2002): Les Odonates (Libellules) de la Réserve de Biosphère des Vosges du Nord: originalité du peuplement. – Annales Scientifiques de la

Réserve Biosphère transfrontalière Vosges du Nord-Pfälzerwald, Vol. **10**: 145-158. La Petite Pierre.

- JAESCHKE, A., BITTNER, T., REINEKING, B. & C. BEIERKUHNLIN (2012): Can they keep up with climate change? Integrating specific dispersal abilities of protected Odonata in species distribution modeling. – Insect Conservation and Diversity (2012) doi: 10.1111/j.1752-4598.2012.00194.x
- KALKMAN, V. J., BOUDOT, J.-P., BERNARD, R., CONZE, K.-J., DE KNIJF, G., DYATLOVA, E., FERREIRA, S., JOVIC, M., OTT, J., RISERVATO, E. & SAHLÉN, G. (2010): European Red List of Dragonflies. – Publications Office of the European Union. – 30 S., Luxembourg
- LAUER, H. & W. NÄGLE (2005): Ein Naturschutzgebiet stirbt. – Pollichia-Kurier **41** (4): 26-28. Bad Dürkheim.
- MACAGNO, A. L. M., GOBBI, M. & V. LENCONI (2012): The occurrence of *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825) (Odonata, Libellulidae) in Trentino (Eastern Italian Alps). – Studi Trentini di Scienze Naturali (im Druck).
- MAUERSBERGER, R. (2003): *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825). – In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIENWALD, G., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, P., SCHRÖDER, E. & A. SSMANCK (Bearb.) (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie, Bd. **1**: Pflanzen und Wirbellose. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft **69/1**: 586-591. Bonn-Bad Godesberg.
- (2010): *Leucorrhinia pectoralis* can coexist with fish (Odonata: Libellulidae). – International Journal of Odonatology **13**: 193-204. Leiden.
- MENKE, N. & M. OLTHOFF, M. (2009): Individuenreiche Vorkommen der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) in Westfalen im Jahr 2008 – Masseneinflug oder übersehene Vorkommen? – Natur und Heimat **69**: 69-72. Münster/Westf.
- MORATIN, R. (2003): Les libellules. – 164-179. In: ODONAT (Coord.): Les listes rouge de la nature menacée en Alsace – Collection Conservation, Strasbourg.
- MÜLLER, J. & M. SCHORR (unter Mitarbeit von MARTENS, A. ZIMMERMANN, W., OTT, J. & MAUERSBERGER, R.) (2001): Verzeichnis der Libellen (Odonata) Deutschlands. Entomofauna Germanica, Vol. **5**: 9-44. Dresden.
- NIEHUIS, M. (2003): Fund der Nordischen Moosjungfer – *Leucorrhinia rubicunda* (L.) – in der Südpfalz (Insecta: Odonata). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **10** (1): 279-284. Landau.
- (2004): Ergänzungen zu: Fund der Nordischen Moosjungfer – *Leucorrhinia rubicunda* (L.) – in der Südpfalz (Insecta: Odonata). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **10** (2): 753-754. Landau.
- NIEHUIS, M. & O. NIEHUIS (1997): Einige bemerkenswerte Insektenfunde in der Sammlung G. REICHLING (Hymenoptera; Odonata; Saltatoria; Coleoptera). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **8** (3): 853-961. Landau.

- OTT, J. (1989): Wiederfund der Großen Moosjungfer, *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825), in Rheinland-Pfalz (Anisoptera: Libellulidae). – *Libellula* **8** (3/4): 173-175. Hötter.
- OTT, J. (2007 a): The expansion of *Crocothemis erythraea* (BRULLÉ, 1832) in Germany – an indicator of climatic changes. – In : TYAGI, B. K. (Hrsg.) 2007: Biology of dragonflies – Odonata. – Scientific Publishers: 201-222. Jodhpur.
- (2007 b): Hat die Klimaänderung eine Auswirkung auf das Netz NATURA 2000? – Erste Ergebnisse aus Untersuchungen an Libellenzönosen dystropher Gewässer im Biosphärenreservat Pfälzerwald. – In: BALZER, S., DIETERICH, M. & B. BEINLICH (Bearb.): Natura 2000 und Klimaänderungen. – Naturschutz und Biologische Vielfalt (NABIV) **46**: 65-90. Münster.
- (2010 a): Zur aktuellen Situation der Moorlibellen im „Pfälzerwald“ – wie lange können sie sich in Zeiten des Klimawandels noch halten? – *Annales Scientifiques de la Reserve de Biosphère des Vosges du Nord-Pfälzerwald*, Vol. **15**: 123-139. La Petite-Pierre.
- (2010 b): Dragonflies and climatic changes – recent trends in Germany and Europe. – In: OTT, J. (Ed) (2010): Monitoring climatic change with dragonflies. – *BioRisk* **5**: 253-286. Sofia.
- (2011): Die Speer-Azurjungfer – ein seltener Bewohner von Moorgewässern. – Heimatjahrbuch des Landkreises Kaiserslautern **2011**: 91-93. Kaiserslautern.
- (2013): Funde der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia rubicunda*) und der Zierlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis*) in der Pfalz. – in prep.
- OTT, J., CONZE, K.-J., GÜNTHER, A., LOHR, M., MAUERSBERGER, R., ROLAND, H. J. & F. SUHLING (in prep.): Rote Liste der Libellen Deutschlands. Naturschutz und biologische Vielfalt. – Bonn-Bad Godesberg.
- OTT, J. & W. PIPER (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata). – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, H. **55**: 260-263. Bonn-Bad Godesberg.
- ROWECK H., AUER M. & B. BETZ (1988): Flora und Vegetation dystropher Teiche im Pfälzerwald. – *Pollichia*-Buch Nr. **15**: 1-221 + Anh. Bad Dürkheim.
- SCHIEL, F.-J. & R. BUCHWALD (2001): Die Große Moosjungfer in Südwest-Deutschland. Konzeption, Durchführung und Ergebnisse des LIFE-Naturprojekts für gefährdete Libellenarten am Beispiel von *Leucorrhinia pectoralis*. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* **33** (9): 274-280. Stuttgart.
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C. & E. SCHRÖDER (1998): Das europäische Schutzgebietsystem NATURA 2000. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **53**: 1-560. Bonn-Bad Godesberg.
- STERNBERG, K., SCHIEL, F.-J. & R. BUCHWALD (2000): *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825). Große Moosjungfer. – In: STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs, Bd **2**: 415-427. Stuttgart.

- TROCKUR, B. (in prep.): Erstfund von *Leucorrhinia pectoralis* (Große Moosjungfer) im Saarland.
- TROCKUR, B., BOUDOT, J.-P., FICHEFET, V., GOFFART, P., OTT, J. & R. PROESS (2010): Atlas der Libellen – Atlas des Libellules. Fauna und Flora der Großregion/Faune e Flore dans la Grande Région. – 201 S., Landsweiler-Reden.
- WILDERMUTH, H. (1992): Habitate und Habitatwahl der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) CHARP. 1825 (Odonata, Libellulidae). – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz **1**: 3-21. Jena.
- (1993): Populationsbiologie von *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER) (Anisoptera: Libellulidae). – Libellula **12**: 269-275. Mönchengladbach [u. a.]
 - (2007): *Leucorrhinia pectoralis* in der Schweiz – aktuelle Situation, Rückblick und Ausblick (Odonata: Libellulidae). – Libellula **26**: 59-76. Wolnzach.

Manuskript eingereicht am 21. Juli 2012.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Jürgen OTT, L.U.P.O. GmbH, Friedhofstraße 28, D-67705 Trippstadt
E-Mail: ott@lupogmbh.de