

***Sympecma paedisca* am westlichen Bodensee – neue Beobachtungen zu Bestandsschwankungen und Fortpflanzungshabitaten (Odonata: Lestidae)**

Holger Hunger¹ und Franz-Josef Schiel²

¹) INULA – Institut für Naturschutz und Landschaftsanalyse, Egonstraße 51-53,
D-79106 Freiburg, <holger.hunger@inula.de>

²) INULA – Institut für Naturschutz und Landschaftsanalyse, Turenneweg 9,
D-77880 Sasbach, <franz-josef.schiel@inula.de>

Abstract

Sympecma paedisca at the westerly Lake Constance: new findings on population fluctuations and reproduction habitats – Data from surveys carried out in seven years during the period from 2004 to 2013 indicate a correlation between the water level fluctuations of Lake Constance between April and September, the period of oviposition, larval development and emergence, and the population sizes of the summer generation of *Sympecma paedisca*. It can be assumed that falling water levels during the summer lead to the death of many larvae in their shallow water habitats. Knowledge regarding the larval habitats of *S. paedisca* is still insufficient. We observed reproductive activities at nearly natural shallow shore zones of Lake Constance within the nature reserve “Wollmatinger-Ried-Untersee-Gnadensee” and at an artificially created pond on the Mettnau peninsula. Only at the latter location *S. fusca* occurred syntopically.

Zusammenfassung

Daten aus Bestandskontrollen von *Sympecma paedisca* in sieben Untersuchungsjahren im Zeitraum von 2004 bis 2013 deuten auf einen Zusammenhang zwischen dem Verlauf des Bodenseepiegels von April bis September – Eiablage- und Larvalphase bis zum Imaginalschlupf – und den Bestandsgrößen der Sommergeneration, also den im Sommer geschlüpften Tieren. Es ist anzunehmen, dass im Sommer absinkende Wasserstände des Bodensees dazu führen, dass viele Larven dem Austrocknen flacher Larvalgewässer zum Opfer fallen. Wo sich die Larvalhabitate genau befinden ist noch unzureichend bekannt. Wir beobachteten Fortpflanzungsaktivitäten einerseits im NSG „Wollmatinger-Ried-Untersee-Gnadensee“ an flachen, naturnahen Bodenseeuferzonen am Untersee und Seerhein, andererseits in einem künstlich angelegten Teich auf der Halbinsel Mettnau. Nur am letzteren Gewässer flog syntop *S. fusca*.

Einleitung

Das sehr große Areal der eurosibirisch verbreiteten *Sympecma paedisca* endet im Südwesten mit einem disjunkten Arealausläufer, der sich entlang der Alpen bis nach Südostfrankreich und Norditalien erstreckt (JÖDICKE 1997). Innerhalb dieses Arealausläufers befinden sich auch die baden-württembergischen Vorkommen. *Sympecma paedisca* besiedelt hier einerseits Weiher und Seen im Alpenvorland in der als „Oberschwaben“ oder „Westallgäu“ bezeichneten Landschaft und andererseits Riedgebiete im Naturraum „Hegau“ am westlichen Bodensee (SCHMIDT & STERNBERG 1999; HUNGER et al. 2006). Die bisher bekannten baden-württembergischen Bodensee-Fundorte liegen alle am Untersee. Erst 2014 wurden auch am Obersee-Ufer, im NSG „Eriskircher Ried“ südöstlich von Friedrichshafen, Einzeltiere von *S. paedisca* nachgewiesen (G. Kersting pers. Mitt.). Während die Fortpflanzungshabitate entlang der Uferlinie von Weihern und Seen im Bodensee-Hinterland sich klar abgrenzen lassen (SCHMIDT 1993, eigene Befunde), sind die von SCHMIDT (1993) und SCHMIDT & STERNBERG (1999) für die Bodenseeriede genannten Fortpflanzungshabitate weniger klar lokalisierbar. Gleichzeitig ändern sich die Ausdehnung der Wasserfläche und mit dieser die Uferlinie aufgrund der schwankenden Wasserstände des Bodensees in weit größerem Umfang als jene der kleineren Weiher und Seen im Bodensee-Hinterland. Damit ist zu erwarten, dass sich die hydrologischen Fluktuationen entsprechend auf die jährlichen Bestandsgrößen von *S. paedisca* auswirken. Anhand eigener Befunde aus den letzten zehn Jahren gehen wir im Folgenden der Frage nach, ob ein Zusammenhang zwischen den Bestandsschwankungen von *S. paedisca* und den jährlich wechselnden Wasserganglinien des Bodensees besteht. Zudem fragen wir, wo sich die Fortpflanzungshabitate in den baden-württembergischen Bodenseerieden befinden.

Methoden

Bestandserhebungen der Sommergeneration

Die Untersuchungen fanden im Zeitraum zwischen 2004 und 2013 – ausgenommen 2007, 2008 und 2010 – statt. Sie wurden durch die Landesanstalt für Umwelt und Messungen Baden-Württemberg (LUBW) im Rahmen der FFH-Berichtspflicht oder des Artenschutzprogramms des Landes Baden-Württemberg (ASP) (INULA 2004-2006, 2009, 2011-2013) beauftragt. In allen Untersuchungsjahren außer 2004 und 2009 (nur eine Begehung) wurde an zwei Terminen im August/September nach den frisch geschlüpften Tieren der neuen Generation gesucht. Dabei protokollierten wir Imaginalbeobachtungen entlang mehr oder weniger genau definierter, jeweils mehrere hundert Meter langer Probestrecken in Ufer- und Riedwiesenbereichen. Da exakt definierte Suchtransekte nur für FFH-Monitoringstrecken festgelegt wurden und hierzu erst wenige Daten vorliegen, ist die Angabe von Abundanzen, die sich auf Suchstrecken beziehen, nicht durchgehend möglich; im Ergebnisteil wird deshalb darauf verzichtet. Die Suchzeiten in den

Untersuchungsgebieten lagen aber in allen Gebieten in einer ähnlichen Größenordnung von 1 bis 1,5 Stunden reiner Suchzeit je Begehung und es wurden jeweils dieselben Riedbereiche abgesucht. Deshalb dürfen die im Ergebnisteil genannten Zahlen zumindest als halbquantitativ vergleichbar gelten. Zur sicheren Unterscheidung von *S. paedisca* und *S. fusca* wurden die Tiere wenn möglich mit dem Kescher gefangen.

Untersuchungen zu Fortpflanzungshabitaten

In den Jahren 2004, 2005 und 2011 suchten wir im April/Mai, ausnahmsweise auch im Juni, während zwei Begehungen nach Imagines, die überwintert hatten. Hierbei lag der Fokus auf Fortpflanzungsaktivitäten an potenziell geeignet erscheinenden Gewässern im westlichen Bodenseegebiet. Weil wir so gut wie keine Fortpflanzungsaktivitäten beobachten konnten, wurde im Jahr 2012 ein Sonderprojekt zur gezielten Suche nach Fortpflanzungshabitaten durchgeführt. Hierzu fuhren wir das Ufer des Untersees mit dem Kajak je einmal Ende April/Anfang Mai (28.04., 30.04., 10. und 11.05.2012) und Ende Mai (24.-26.05.2012) im Bereich der bekannten Vorkommen auf einer Gesamtlänge von 18 bzw. 16 km ab. Die Untersuchungsstrecken umfassten die Hornspitze auf der Höri, die Halbinsel Mettnau bei Radolfzell, den Markelfinger Winkel und mehrere Stellen im Wollmatinger Ried, darunter auch Uferbereiche der kleinen Insel „Kopf“ am Seerhein (Abb. 2). Von der Landseite aus erfolgte die Suche nach fortpflanzungsaktiven Tieren in Primärhabitaten (temporär wasserführende Senken) und Sekundärhabitaten (zu Naturschutzzwecken angelegte permanente Gewässer im Riedbereich).

An den Erhebungen wirkten in den ersten Jahren neben HH auch FJS, Stefan Heitz und Martin Salcher mit.

Ergebnisse

Bestandsschwankungen

Während der sieben Untersuchungsjahre im Zeitraum von 2004 bis 2013 fanden wir jeweils im Spätsommer zwischen 0 und 267 Individuen von *Sympecma paedisca* (Abb. 1). Die Bestände fluktuierten parallel zu den jährlich schwankenden Pegelständen des Bodensees enorm. Dabei ist jedoch zu beachten, dass jeweils unterschiedlich viele (4-7) Gebiete beprobt wurden und diese in fünf Untersuchungsjahren je zweimal begangen wurden, in zwei Jahren jedoch nur einmal.

Fortpflanzungshabitate

In den Riedwiesen, die durch unterschiedliche, teilweise mehr oder weniger stark verschilfte Ausprägungen von Pfeifengraswiesen (*Molinion caeruleae*) und Kleinseggenrieden (*Caricion davallianae*) sowie von Großseggen dominierten Bereichen – darunter bultige Steifseggenriede (*Caricetum elatae*) – charakterisiert

sind, fanden wir in den Jahren 2004, 2005 und 2011 Imagines, die erfolgreich überwintert hatten, doch konnten wir keine Fortpflanzungsaktivitäten feststellen. Lediglich im NSG „Hornspitze auf der Höri“ fand sich am 19.05.2005 unter insgesamt 13 beobachteten Tieren ein Tandem.

In den Primärhabitaten konnten wir im Frühjahr 2012 trotz intensiver, gezielter Suche nur in einem Untersuchungsgebiet – am Ufer nördlich und südlich des Mühlegrabens im Wollmatinger Ried und am Seerhein – an mehreren Stellen Fortpflanzungsaktivitäten beobachten (Abb. 2). So wurden am 10. Mai 2012 fünfzehn Männchen und zehn Tandems und am 26. Mai 2012 zehn Männchen/Weib-

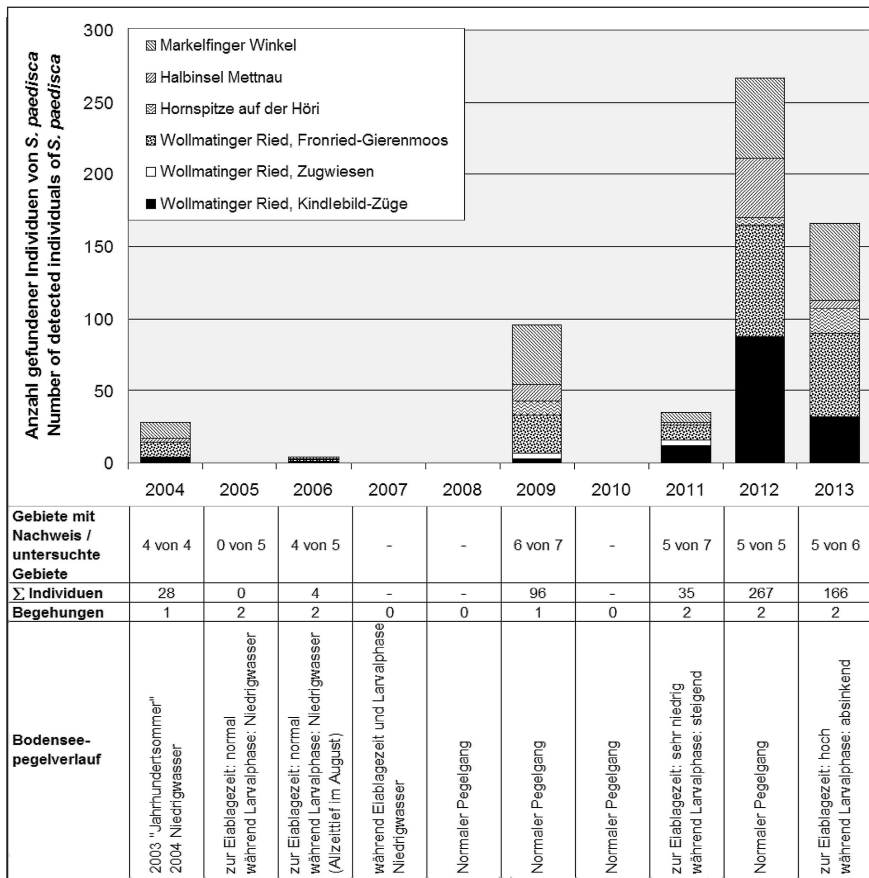


Abbildung 1: Anzahl von am Untersee nachgewiesenen Imagines von *Sympecma paedisca* in den Sommerperioden 2004-2013 mit Angaben zum Verlauf des Seepiegels. – Figure 1. Number of recorded individuals of *Sympecma paedisca* at the westerly Lake Constance during the summer periods of the years 2004 to 2013 with information on the annually changing fluctuations of the lake level.

chen sowie ein Tandem festgestellt. Die Beobachtungen gelangen an der Mündung eines Seitenarms des Seerheins zwischen dem Ufer des Wollmatinger Rieds und der Insel Triboldingerbohl, der durch die kleinere Insel „Kopf“ in zwei von Gebietskennern als „Schläuche“ bezeichnete Rinnen aufgeteilt wird. Es handelte sich also um Uferbereiche, die vom Seerhein durchströmt waren und in denen die Vegetation nicht durch dichtes Schilf, sondern durch niedrigere Vegetation (Rohrglanzgras-Röhrichte, Seggenbestände) geprägt war (Abb. 3). In diesen als weitgehend natürlich einzustufenden Fortpflanzungshabitaten von *S. paedisca* trat *S. fusca* nicht syntop auf. Des Weiteren wurden Tandems von *S. paedisca* auch in zwei seitens des Naturschutzes gemähten Schilfbereichen angetroffen (Abb. 4). In den tieferen, großflächigen Sekundärgewässern im Wollmatinger Ried (Abb. 2) ließ sich hingegen nur *S. fusca* finden. Der „Ententeich“ im NSG „Halbinsel Mettnau“ (Abb. 5), ebenfalls ein Sekundärhabitat, ist die einzige weitere Stelle, an der 2012 fortpflanzungsaktive Imagines von *S. paedisca* festgestellt wurden: Am 28. April 2012 beobachteten wir zwischen den zahlenmäßig deutlich überwiegenderen und ebenfalls sich reproduzierenden *S. fusca* je ein Männchen sowie zwei Tandems von *S. paedisca*. Bei der zweiten Begehung am 25. Mai 2012 ließen sich keine *S. paedisca* finden. Die Uferstellen am „Ententeich“ ähnelten denen der Eiablageplätze in Weihern des Bodensee-Hinterlandes.

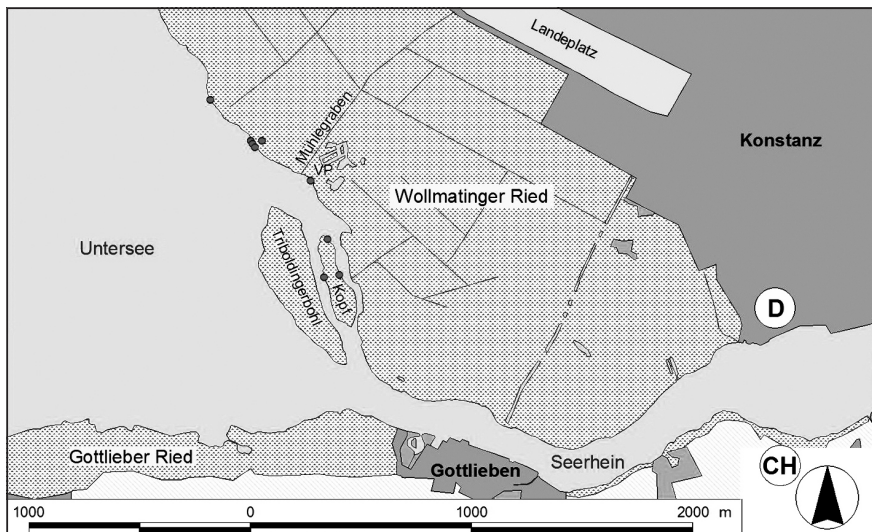


Abbildung 2: Wollmatinger Ried bei Konstanz mit Sekundärgewässern bei der Vogelbeobachtungsplattform (VP) und den Stellen, an denen am 10. Mai 2012 Tandems und Eiablageaktivitäten von *Sympecma paedisca* in Primärhabitaten des Bodenseeufers festgestellt wurden (Punkte). – Figure 2. Wollmatinger Ried near Constance with artificial water bodies next to the bird hide (VP) and the sites where reproduction activities of *Sympecma paedisca* were observed on 10 May 2012 at primary habitats at the shore of Lake Constance (dots).

Auf den übrigen Probestrecken am Bodensee trafen wir weder von der Wasser- noch von der Landseite her auf *S. paedisca*. Weiterhin suchten wir im Übergangsbereich zwischen Streuwiesen und Schilfgürtel, im NSG „Wollmatinger-Ried-Untersee-Gnadensee“ nördlich der Straße zur Insel Reichenau (Gierenmoos), temporär wasserführende Senken mit Wasserschlauch *Utricularia* spp. ab, die im Sommer 2011 bei hohem Wasserstand aufgefunden und mittels GPS verortet worden waren. Diese lagen am ersten Begehungstermin (30.04.2012) allesamt trocken. Zusätzlich suchten wir von der Wasserseite her die Bucht nördlich des Fahrdamms auf einer Uferstrecke von ca. 2.200 m ab; begonnen wurde beim Durchlass kurz vor der Insel Reichenau. Mit Watstiefeln untersuchten wir von der Wasserseite aus angefahrene, schwer zugängliche Flachgewässer mit Beständen von Tannenwedel *Hippuris vulgaris* innerhalb der Schilfzone. Balzrufe von Grünfröschen wurden als „akustische Wegweiser“ verwendet. Wir vermuteten, dass in solchen wind- und wellenschlaggeschützten Bereichen innerhalb des Schilfgürtels Amphibien bevorzugt laichen und auch *S. paedisca*-Weibchen ihre Eier ablegen. Letzteres konnten wir bei der Begehung am 30. April 2012 aller-



Abbildung 3: Primäres Paarungs- und Eiablagehabitat auf der Westseite der zwischen dem Triboldingerbohl (auch „Langenrain“ genannt) und dem Wollmatinger Ried gelegenen kleineren Insel „Kopf“ (auch „Mittler Bohl“ oder „Langbohl“ genannt) (10.05.2012). – Figure 3. Primary reproduction habitat at the western side of the small island between Triboldingerbohl and Wollmatinger Ried (10-v-2012). Photo: HH

dings nicht nachweisen. Am 26. Mai 2012 war der Wasserstand um ca. 70 cm gestiegen, so dass diese Gewässer innerhalb des Schilfgürtels auch mit Watstiefeln nicht mehr erreichbar waren. Die von den Riedwiesen aus aufgesuchten temporär wasserführenden Senken mit *Utricularia* spp. hingegen führten wieder Wasser, doch wurden keine Individuen von *S. paedisca* festgestellt.

Diskussion

Bestandsschwankungen und Bodenseewasserstände

Mit ihrer ganzjährigen Flugzeit und einer nur rund zweieinhalbmonatigen Ei- und Larvalentwicklungsperiode unterscheidet sich der Entwicklungszyklus der beiden in Europa vorkommenden *Sympecma*-Arten deutlich von dem aller anderen europäischen Libellen (z.B. JÖDICKE 1997). Die kurze Entwicklungszeit ermöglicht eine Besiedlung von Gewässern oder Gewässerbereichen, die nur zeitweise



Abbildung 4: Gemähter Seeuferbereich nahe der Vogelbeobachtungsplattform im Wollmatinger Ried, wo mehrere Einzelexemplare und Tandems von *Sympecma paedisca* angetroffen wurden (10.05.2012). – Figure 4. Mowed shore area in the Wollmatinger Ried near Constance where several individuals and tandems of *Sympecma paedisca* were observed (10-v-2012). Photo: HH

Wasser führen. Im Gegensatz zu den übrigen europäischen Lestiden findet die Eiablage aber nicht im Jahr der Entwicklung, sondern erst nach Überwinterung der Imagines, im darauf folgenden Frühjahr, statt. Bei einer Eiablageperiode, die bei *S. paedisca* im Alpenvorland in milden Jahren bereits im März beginnen und sich bis Anfang Juli erstrecken kann (BÖNISCH & KRAUS 1998; HUNGER et al. 2006), erlaubt dies eine flexible Auswahl ihrer Eiablageorte in Abhängigkeit von den Wasserstandsverhältnissen. Letztere ändern sich infolge von Schneeschmelze und/oder starken Niederschlägen aufgrund des großen Einzugsgebiets am Bodensee kurzfristig und fallen jahrweise sehr verschieden aus. Während bei hohen Pegelständen großflächig geeignete Eiablageorte zur Verfügung stehen, engen sich diese Bereiche bei niedrigen Pegelständen auf einen Bruchteil der maximal verfügbaren Fläche ein. Um eine erfolgreiche Entwicklung zu gewährleisten, sollten die Eiablagestellen mindestens bis Anfang August Wasser führen. SONNTAG (2005) ermittelte 1998 in einem Untersuchungsgebiet im Tiroler Inntal auf 645 m ü.NN den Zeitraum vom 30. Juli bis 11. September als Hauptschlupfzeit von *S. paedisca*, der Em_{50} -Index wurde am 7. August erreicht. Der Bodensee liegt in einer Höhe von ca. 392 m ü.NN.

Die folgenden Ausführungen zu Bodenseewasserständen stützen sich vorwiegend auf grafisch aufbereitete Darstellungen der Wasserstandskurven am Pegel Bregenz, die durch das Land Vorarlberg für die Jahre seit 1976 bereitgestellt werden (AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2014). Ähnlich aufbereitet sind die historischen Daten ab 1998, die für den Untersee bei der Messstation Berlingen vorgehalten werden (http://www.hydrodaten.admin.ch/de/2043.html#historische_daten).

Die nachgewiesenen starken Rückgänge von *S. paedisca* in den Jahren 2004 bis 2006 in den Bodenseerieden dürften in erster Linie auf Auswirkungen des „Jahrhundertssommers“ 2003 und der ebenfalls überdurchschnittlich trockenen Folgejahre zurückzuführen sein. Auch in den schweizerischen Vorkommen am Bodensee erlitt *S. paedisca* «im extrem trocken-heißen Sommer 2003 eine enorme Bestandseinbuße» (HOSTETTLER & KEIM 2005). Allerdings fand K. Hostettler am 09. August 2004 im Gottlieber Ried, das dem Wollmatinger Ried auf Schweizer Seite gegenüberliegt, die Art in recht hohen Abundanzen. In einer E-Mail schrieb er an H. Wildermuth: «Heuer ist der Seespiegel wohl höher als letztes Jahr, liegt aber eher unter dem Mittelwert. Umso überraschender das Ergebnis heute. Im verhältnismässig kleinen Lebensraum habe ich doch über 100 Exemplare angetroffen. [...] Fündig wurde ich vor allem im Bereich der Steifen Segge, wo der Boden noch vernässt ist oder noch etwas Wasser liegt». Der Nachweis zahlreicher Imagines an einer Stelle, an der im trockenheißen Sommer 2003 praktisch keine Imagines flogen, liefert laut HOSTETTLER & KEIM (2005: 85) einen Hinweis darauf, dass die Eier in Trockenzeiten überliegen könnten.

Die Uferriede des Bodensees sind von dessen Wasserstand direkt beeinflusst, der im langjährigen Mittel vom Tiefstand Anfang März bis zum Höchststand Ende Juni um etwa 1,4 m ansteigt (vgl. Verläufe der o.g. Pegel). Die Schilfzone sowie die angrenzenden Steifseggen-Riede und Lauch-Pfeifengraswiesen werden dabei bis

zu den Strandwällen weitgehend überflutet. In den Frühjahrsmonaten 2003 und 2004 gab es sehr wenig Niederschlag und auch wenig Schmelzwasser, so dass das Wasser im Jahr 2003 jahreszeitlich später und in geringerer Höhe auflief. Aufgrund der geringen Niederschläge trockneten 2003 fast alle Flachgewässer in den Rieden des Untersees frühzeitig aus (NABU 2003). 2004 zeigte sich eine ähnliche Tendenz, wobei die Regenfälle in den Monaten Juni und Juli das Defizit wieder etwas ausglich. Auch 2005 lagen die Wasserstände insgesamt unter dem langjährigen Mittel. Besonders markant waren die in den für die Larvalentwicklung von *S. paedisca* besonders relevanten Monaten Mai bis August rasch sinkenden Pegelstände, die in ihrem Verlauf denen des Jahres 2003 ähnelten. Dabei machten sich die geringeren Schneemengen in den Alpen als defizitär bemerkbar. Im Winter 2005/2006 wurden sogar die niedrigsten Wasserstände seit über 140 Jahren gemessen. Nachdem im April und Mai durchschnittliche Wasserstände erreicht wurden, fielen diese anschließend bis Anfang August 2006 auf ein Allzeit-Tief. Auch 2007 blieben die Pegelstände fast durchgängig unter dem langjährigen Mittel. Erholung brachten die Jahre 2008 und 2009 mit im gesamten Jahresverlauf um das langjährige Mittel pendelnden Wasserständen, wobei es 2009 ab Anfang August, während der Hauptschlupfzeit von *S. paedisca* (SONNTAG 2005), aufgrund ungewöhnlich geringer Niederschläge zu einem kontinuierlichen und bis in den Oktober anhaltenden Absinken des Wasserstands kam.

Die im Vergleich zu den Jahren 2004 bis 2006 mit 96 Exemplaren in sechs von neun Untersuchungsgebieten hohen Nachweiszahlen von *S. paedisca* im Sommer 2009 (Abb. 1) weisen darauf hin, dass sich die verbliebenen Restpopulationen – auch 2007 waren die Pegelstände für *S. paedisca* eher ungünstig – im Verlauf der beiden Jahre 2008 und 2009 mit den bis zum Erreichen des Em_{50} durchschnittlichen Pegelverläufen wieder deutlich erholen konnten. Dies ist vor allem auf die beachtliche Größe der von *S. paedisca* besiedelbaren Riedbereiche des Bodensees zurückzuführen, in denen offenbar auch in ungünstigen Jahren eine ausreichende Anzahl an – vermutlich suboptimalen – Larvalhabitaten zur Verfügung steht, in denen sich Restpopulationen halten können. Von dort aus kann bei höheren Seewasserständen eine Wiederbesiedlung zwischenzeitlich verwaister Larvalhabitate erfolgen. Bei sehr kleinen und isolierten Beständen hingegen können ungewöhnliche umweltstochastische Ereignisse oder auch die Auswirkungen der Klimaveränderung zum lokalen Aussterben der Art führen. Möglicherweise sind permanente Gewässer innerhalb der Bodenseeriede, wie der „Ententeich“ im NSG „Halbinsel Mettnau“, in sehr trockenen Jahren wichtige Refugien für *S. paedisca*.

Das Jahr 2010 zeigte insgesamt einen relativ normalen Wasserstandsverlauf. Ungünstig waren aber unterdurchschnittliche Pegelhöhen in der für die Larvalentwicklung wichtigen Phase zwischen Anfang Juli und Anfang August, so dass die Emergenzgrößen in diesem Jahr eher niedrig blieben.

Das Frühjahr 2011 war durch starke Trockenheit gekennzeichnet, die sich durch einen Anfang Februar bis Ende Mai mehr oder weniger gleichmäßig niedrigen Bodenseewasserstand bemerkbar machte, der um den 14. Mai auf ein Allzeit-Tief zusteuerte. Im Rahmen des FFH-Monitorings wurden auf den Probestrecken

in den Bodensee-Rieden nur sehr wenige Exemplare von *S. paedisca* angetroffen (INULA 2011). Bis Mitte Juni verlief der Pegelstand dicht am Allzeit-Tief, so dass mit sehr wenigen Nachweisen von Tieren der Sommergeneration gerechnet wurde. Immerhin wurden schließlich in sechs von neun untersuchten Gebieten Individuen nachgewiesen, allerdings in geringen Abundanz, die in etwa denen des Jahres 2004 entsprachen. Das Jahr 2012 war durch hohe Pegelstände im Frühjahr gekennzeichnet, erst ab Mitte Juli sank der Pegel unter das langjährige Mittel. Die Bedingungen für die Larvalentwicklung von *S. paedisca* waren wohl überdurchschnittlich gut. Dies zeigte sich auch in den höchsten Nachweiszahlen aller Untersuchungsjahre.

Im Jahr 2013 herrschten überdurchschnittlich hohe Pegelstände zur Eiablagezeit, die ab der zweiten Junidekade fielen und ab Mitte Juli unter das langjährige Mittel sanken, wo sie auch während der gesamten Hauptschlupfzeit blieben. Die Nachweiszahlen waren immer noch hoch – die zweithöchsten innerhalb der letzten 10 Jahre nachgewiesenen. Der Rückgang gegenüber 2012 kann innerhalb des



Abbildung 5: An diesem im Winter zuvor freigestellten Sekundärgewässer („Ententeich“) im NSG „Halbinsel Mettnau“ wurden neben den zahlenmäßig überwiegenden *Sympecma fusca* auch einige *S. paedisca*-Tandems bei der Eiablage beobachtet (28.04.2012). – Figure 5. At this artificial pond in the nature reserve of the Mettnau peninsula a few tandems of *Sympecma paedisca* were observed ovipositing whereas the co-occurring *S. fusca* was more abundant (28-iv-2012). Photo: HH

normalen Schwankungsbereichs von Libellen-Populationen liegen, methodisch bedingt sein (geringe Stichprobe) oder an sehr kühler und regnerischer Witterung während langer Phasen der Eiablageperiode liegen.

Kritisch erscheint die Situation auf der Halbinsel Höri. Im NSG „Stehlwiesen“ wurden seit langem keine Tiere mehr nachgewiesen. Der letzte Nachweis stammt aus dem Frühjahr 2005, als am 19. Mai mehrere Individuen nahe dem Uferweg gesichtet wurden. Immerhin wurden im NSG „Hornspitze auf der Höri“ nach fehlendem Nachweis im Sommer 2011 im Jahr 2012 wenige und im Sommer 2013 17 Exemplare beobachtet.

Alles in allem lässt sich sagen, dass trotz der methodischen Unterschiede der Untersuchungen (zusammengefasst in Abb. 1) überaus geringe Nachweiszahlen in den Jahren 2004 bis 2006, mit Einschränkungen auch 2011, mit niedrigen sommerlichen Bodenseewasserständen korrelieren. Die jährlichen Populationsgrößen von *S. paedisca* in den Bodenseerieden sind also – wie logisch zu erwarten – vom Verlauf des Bodenseepiegels abhängig. Daraus resultiert auch eine hohe Anfälligkeit gegenüber möglichen Auswirkungen der Klimaveränderung: geringere Schneemengen in den Alpen, geringere Sommerniederschläge. Die Vorkommen in oberschwäbischen Weihern sind in dieser Hinsicht sicher stabiler.

Der Vergleich mit Bestandsangaben und Beschreibungen von B. SCHMIDT (1989, 1990, 1993) zeigt, dass trotz der seit 2009 festgestellten deutlichen Bestandserholung die extremen Bestandsrückgänge in den Jahren (2003) 2004 bis 2006 (2007) vermutlich noch nicht kompensiert wurden.

Fortpflanzungshabitate

Welche Fortpflanzungshabitate in den Bodenseerieden in welchem Umfang genutzt werden, erscheint uns unzureichend geklärt. Auch hierfür ist unter anderem die lange Flugzeit der Winterlibellen mit den sehr großen Aktionsradien und teilweise weit voneinander entfernt liegenden Fortpflanzungs-, Reifungs- und Überwinterungshabitaten mitverantwortlich, die eine klare Zuordnung beobachteter Exemplare zu einem bestimmten Entwicklungsgewässer sehr erschwert. So fanden RUITER et al. (2007) in den Niederlanden individuell markierte Individuen von *S. paedisca* in bis zu 19 km Entfernung vom Markierungsort wieder. Nur mit weiterer aufwändiger Geländearbeit ließe sich mehr herausfinden – dem stehen allerdings teilweise Gründe des Vogelschutzes entgegen. Die 2012 nachgewiesenen Fortpflanzungshabitate am Ufer des Wollmatinger-Rieds und an den Nebenmündungsarmen des Seerheins beim Triboldingerbohl waren bisher nicht bekannt. Dass dort Fortpflanzungshabitate in Seggen- und Rohrglanzgras-Beständen liegen, die den Schilfröhrichten vorgelagert sind, ist eine interessante Feststellung; an vielen anderen, ähnlich aussehenden Stellen des Unterseeufers suchten wir jedoch vergeblich nach *S. paedisca*. Möglicherweise befinden sich weitere Fortpflanzungshabitate in unzugänglichen Bereichen der sehr breiten Schilfzonen, auch wenn bei der gezielten Suche in einigen geeignet erscheinenden Flachgewässern, die auf Luftbildern zu sehen sind oder im Gelände durch Grünfroschrufe lokalisiert werden konnten, keine Beobachtungen gelangen.

Vielleicht sind die Tiere auch diffus im gesamten Schilfgürtel verteilt. In den bei SCHMIDT & STERNBERG (1999: 443) beschriebenen und abgebildeten «kalkreichen Schlenken des verschilften Steifseggenrieds» – mit dem eigentlich für Moore reservierten Begriff „Schlenken“ sind die wasserführenden Stellen zwischen den Steifseggen-Bulten gemeint – der Riedwiesen konnten wir in den vier Untersuchungsjahren mit Frühjahrsbegehungen jedenfalls keine Eiablageaktivitäten und bei den Sommerbegehungen auch keine Schlüpfaktivitäten feststellen. Sicherlich ist die Lage von Fortpflanzungshabitaten in den Bodenseerieden sehr stark von den Wasserständen abhängig: Während bei Überflutungen von weiten Riedbereichen zahlreiche geeignete Eiablagestellen entstehen, beschränken sich die Eiablageplätze in trockenen Jahren auf offene Senkenbereiche innerhalb der Riede oder entsprechend strukturierte Bereiche des Seeufers.

Im Rahmen anderer Projekte beobachtete Ulrich Pfändler (pers. Mitt.) in den Jahren 2000, 2009 und 2014 Fortpflanzungsaktivitäten von *S. paedisca* im Gottlieber Ried, das dem Wollmatinger Ried am schweizerischen Bodenseeufer direkt gegenüber liegt (Abb. 2). An diesem schon länger bekannten Fundort (HOSTETTLER & KEIM 2005) nutzt die Art jährlich gemähte und deshalb nur wenig verschilfte Steifseggenriede in Seeufernähe, die mit Ausnahme sehr trockener Jahre alljährlich überflutet werden und sich durch eine sehr lückige Strukturierung auszeichnen. Diese Habitate entsprechen den bei SCHMIDT (1993) bzw. SCHMIDT & STERNBERG (1999) für die baden-württembergischen Seeriede beschriebenen Eiablagestellen. Bemerkenswerterweise beobachtete U. Pfändler am 6. Juni 2014 im zu diesem Zeitpunkt noch trocken liegenden Gottlieber Ried mindestens 27 Individuen von *S. paedisca*, darunter auch zwei Paarungen und mindestens sechs Tandems einschließlich Eiablagen (Abb. 6). Die Eiablagen erfolgten über trockenem Grund in verschiedenes Pflanzenmaterial, darunter Stängel des Sumpfläuseskrauts (*Pedicularis palustris*), aber auch dürre Schilfhalme. Eiablagen an noch nicht überfluteten Stellen erwähnen auch HOSTETTLER & KEIM (2005). Ab Anfang Juli stieg das Wasser rasch an und stand am 17. Juli 2014 bereits knietief. Die Fläche war dann bis etwa Mitte September überflutet.

Es kann lediglich darüber spekuliert werden, weshalb wir Fortpflanzungsaktivitäten der Art nur in Uferbereichen am Seerhein sowie am „Ententeich“ auf der Halbinsel Mettnau, nicht jedoch in den Seerieden, feststellen konnten. Eine Erklärung könnte darin liegen, dass die Steifseggenriede im Gottlieber Ried gegenüber jenen im Wollmatinger Ried deutlich lückiger sind. Dies könnte einerseits für *S. paedisca* aufgrund besserer Besonnung attraktiver sein. Andererseits sind die Tiere in offenen Seggenrieden auch leichter zu finden als in stärker verschilften Bereichen. Hinzu kommt, dass das Wollmatinger Ried im Durchschnitt etwa fünfmal so breit ist wie das Gottlieber Ried. Es lassen sich zwar das Ufer mit dem Kajak und die gemähten Riedwiesen zu Fuß absuchen, die tiefer liegenden und daher länger Wasser führenden Bereiche im Schilfgürtel sind jedoch kaum zugänglich – sie zu betreten kommt auch aus Gründen des Vogelschutzes nicht in Frage. Die Funde von U. Pfändler stammen überwiegend vom Ende der Flugzeit der überwinternden Generation aus dem Zeitraum von Ende Mai bis Anfang Juni.

Möglicherweise lagen also unsere Begehungsdaten jahreszeitlich zu früh. Gegen diese Interpretation spricht jedoch die Tatsache, dass *S. paedisca* im oberschwäbischen Bodenseehinterland, das durchschnittlich 200 m höher liegt als der Bodensee und sich durch ein wesentlich raueres Klima auszeichnet, in den gleichen Untersuchungsjahren bereits Ende April/Anfang Mai in hohen Abundanzen an verschiedenen Fortpflanzungsgewässern aktiv war. Auch beobachteten wir bereits am 28. April 2012 Fortpflanzungsaktivitäten am „Ententeich“ auf der Halbinsel Mettnau.

Zusammenfassend führen unsere Befunde zu folgenden Rückschlüssen: Die Populationsgrößen von *S. paedisca* in den Bodenseerieden sind sehr stark von der Ausdehnung der Überflutungsbereiche zur Eiablage- und Entwicklungszeit von *S. paedisca* im Zeitraum von April/Mai bis August/September abhängig. Es ist anzunehmen, dass im Sommer vorzeitig absinkende Wasserstände des Bodensees dazu führen, dass viele Larven dem Austrocknen flacher Larvalgewässer zum Op-



Abbildung 6: *Sympecma paedisca* bei der Eiablage in Sumpf-Läusekraut *Pedicularis palustris* an einer noch nicht überfluteten Stelle in leicht bultigem Steifseggenried. Gottlieber Ried am Untersee südwestlich von Konstanz (06.06.2014). – Figure 6. *Sympecma paedisca* ovipositing in Marsh Lousewort *Pedicularis palustris* at site not flooded yet. Gottlieber Ried, Lake Constance west of Constance (06-vi-2014). Photo: U. Pfändler

fer fallen. Darüber hinaus bestimmt die Höhe der Wasserstände auch die Lage und Größe der Eiablagebereiche; letztere befinden sich nach unseren eigenen Beobachtungen bei niedrigen Wasserständen möglicherweise vor allem in geeignet strukturierten Bereichen unmittelbar am Seeufer.

Dank

Die Untersuchungen erfolgten im Auftrag der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) im Rahmen des FFH-Stichproben-Monitorings oder des Artenschutzprogramms des Landes Baden-Württemberg (ASP). Für den Auftrag sowie für die Erteilung der damit verbundenen Ausnahmegenehmigungen danken wir herzlich. Dem NABU-Zentrum Mettnau und dem NABU-Naturschutzzentrum Wollmatinger Ried danken wir für das Verständnis für unsere Untersuchungen in den sensiblen Riedbereichen. Besonders danken wir Ulrich Pfändler für die Übermittlung seiner interessanten Beobachtungen aus dem Gottlieber Ried (CH). Die Aufnahme seiner Daten erfolgte im Rahmen von Projekten des Schweizer Zentrums für die Kartographie der Fauna (SZKF), finanziert durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU). Vielen Dank sagen wir schließlich Hansruedi Wildermuth und Andreas Martens für ihre wertvollen Anmerkungen zu unserem Manuskript.

Literatur

- AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG (2014) Bodenseemessstation Bregenz. Online im Internet (28.10.2014), URL: <http://www.voraralberg.at/seewasserstand/>
- BÖNISCH R. & A. KRAUS (1998) Sibirische Winterlibelle – *Sympecma paedisca* (Brauer, 1877). In: KUHN K. & K. BURBACH (Ed.) Libellen in Bayern: 60-61. Ulmer, Stuttgart
- HOSTETTLER K. & C. KEIM (2005) *Sympecma paedisca* (Brauer, 1877). In: WILDERMUTH H., Y. GONSETH & A. MAIBACH (Ed.) Odonata – Die Libellen der Schweiz. Fauna Helveticae 12: 82-85, CSCF/SEG, Neuchâtel
- HUNGER H., F.-J. SCHIEL & B. KUNZ (2006) Verbreitung und Phänologie der Libellen Baden-Württembergs. *Libellula Supplement* 7: 15-188
- INULA (INSTITUT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSANALYSE) (2004) Monitoring im Rahmen der FFH-Berichtspflicht für die Libellenarten *Sympecma paedisca* (Sibirische Winterlibelle) und *Leucorrhinia pectoralis* (Große Moosjungfer). Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, unveröffentlicht
- INULA (INSTITUT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSANALYSE) (2005) Monitoring im Rahmen der FFH-Berichtspflicht für Libellenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie. Teilbericht *Sympecma paedisca* (Sibirische Winterlibelle). Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, unveröffentlicht
- INULA (INSTITUT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSANALYSE) (2006) Erfassung von *Sympecma paedisca* (Anhang IV FFH-Richtlinie) in den Uferrieden des Bodensees im Rahmen der Erfüllung der FFH-Berichts-

pflicht. Gutachten im Auftrag der LUBW, unveröffentlicht

INULA (INSTITUT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSANALYSE) (2009) Bestandskontrollen der Sibirischen Winterlibelle (*Sympecma paedisca*) Anhang IV FFH-Richtlinie in den Uferrieden des Bodensees im Rahmen des ASP Libellen. Gutachten im Auftrag der LUBW, unveröffentlicht

INULA (INSTITUT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSANALYSE) (2011) Bestandskontrollen der Sibirischen Winterlibelle (*Sympecma paedisca*) (Anhang IV FFH-Richtlinie) in den Uferrieden des Bodensees und Gewässern in der Umgebung im Sommer 2011 im Rahmen des ASP Libellen. Gutachten im Auftrag der LUBW, unveröffentlicht

INULA (INSTITUT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSANALYSE) (2012) Grundlagenuntersuchungen zur Festlegung der zu empfehlenden Untersuchungsmethodik für das FFH-Stichprobenmonitoring von *Sympecma paedisca* in den Bodenseerieden. Gutachten im Auftrag der LUBW, unveröffentlicht

INULA (INSTITUT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSANALYSE) (2013) Grundlagenuntersuchungen zur Populationsdynamik von *Sympecma paedisca* in den Bodenseerieden im Rahmen des ASP Libellen. Gutachten im Auftrag der LUBW, unveröffentlicht

JÖDICKE R. (1997) Die Binsenjungfern und Winterlibellen Europas: Lestidae. Die Neue Brehm-Bücherei 631. Westarp Wissenschaften, Magdeburg

NABU GRUPPE RADOLFZELL-SINGEN-STOCKACH (2003) Jahresbericht 2003. Lebensraumverbund „Westlicher Bodensee“; NABU-Naturschutzzentrum Mettnau, Radolfzell

RUITER E.J., H.M.G. UILHOORN, R. MANGER, R. KETELAAR & E.P. DE BOER (2007) Terugvangsten van Noordse winterjuffers (*Sympecma paedisca*) over grote afstand. *Brachytron* 11: 34-41

SCHMIDT B. (1990) Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Libellenfauna (Odonata) der Streuwiesen im NSG Wollmatinger Ried bei Konstanz. Auswirkungen und Bedeutung der Streuwiesenmahd und Überschwemmungen auf die Libellenbesiedlung. *Naturschutzforum* 3/4 [1989/1990]: 39-80

SCHMIDT B (1993) Die Sibirische Winterlibelle (Odonata) im südwestlichen Alpenvorland. *Carolinea* 51: 83-92

SCHMIDT B. & K. STERNBERG (1999) *Sympecma paedisca* (Brauer, 1877) – Sibirische Winterlibelle. In: STERNBERG K. & R. BUCHWALD (Ed.) Die Libellen Baden-Württembergs, Band 1: 440-451. Ulmer, Stuttgart

SONNTAG H. (2005) Schluftpbiologische Freilanduntersuchungen an *Sympecma paedisca*. *Mercuriale* 5: 2-5

Manuskripteingang: 28. Oktober 2014

