

# ***Sympetrum meridionale* in Deutschland – langfristige Bestandsentwicklung und aktuelle Vorkommen (Odonata: Libellulidae)**

Hanns-Jürgen Roland<sup>1</sup> und Stefan Stübing<sup>2</sup>

<sup>1</sup>) Im Mühlahl 35, D-61203 Reichelsheim, <hjroland@gmx.de>

<sup>2</sup>) Am Eichwald 27, D-61231 Bad Nauheim, <stefan.stuebing@gmx.de>

## **Abstract**

Long-term development and current occurrence of *Sympetrum meridionale* in Germany (Odonata: Libellulidae) – Based on ca 700 field records and data from the literature, the occurrence and distribution of *Sympetrum meridionale* in Germany is compiled and analyzed over four periods between 1890 and 2013. While the species was only sporadically and locally recorded until the turn of the millennium, it clearly dispersed to east and north thereafter. Up to 2013 it was found in all federal states of Germany except Schleswig-Holstein and the city states Bremen and Berlin. In 7 of 13 federal states the species was only observed from 2006 onwards. Presumably the species dispersed northwards along the Rhine valley and immigrated from France, Belgium and the Netherlands to North Rhine-Westphalia. For records in eastern Germany, there are no distinct explanations so far. Both, immigration from Hungary and also from the west seems possible. As invasions in single years could not be ascertained, slow dispersal in Germany with temporary reproduction seems more likely. Perennial colonization was only found in a few regions. Presumably, this dispersal cannot only be explained by improved identification methods and increased attention to this species. For reproduction *S. meridionale* needs shallow water bodies with low water-level for oviposition and flooding during the subsequent months until emergence in the following year. Despite creation of numerous ponds as a result of conservation measures, shallow water bodies with periodically oscillating water levels are still rare, but increasing in number. The continuous high number of annual summer days since the year 2000 may support the dispersal trend.

## **Zusammenfassung**

Die Vorkommen von *Sympetrum meridionale* in Deutschland werden anhand von rund 700 Beobachtungsdaten und Literaturangaben über vier Zeiträume zwischen 1890 und 2013 zusammengefasst und analysiert. Nachdem die Art bis zur Jahrtausendwende nur sporadisch und räumlich beschränkt festgestellt worden war, breitete sie sich danach deutlich nach Norden und Osten aus und trat bis zum Jahr 2013 in allen Bundesländern außer Schleswig-Holstein und den Stadtstaaten Bremen und Berlin auf. In 7 der 13 Bundesländer

mit Nachweisen wurde die Art erst ab 2006 beobachtet. Bis auf das Saarland und Niedersachsen betraf dies die im Osten gelegenen Bundesländer. Vermutlich gelangte die Art entlang des Rheins nach Norden und über Frankreich, Belgien und die Niederlande nach Nordrhein-Westfalen. Über das Auftreten in den östlichen Bundesländern kann nur spekuliert werden. So ist dort eine Zuwanderung von Ungarn, aber auch von Westen denkbar. Invasionen in einzelnen Jahren konnten nicht explizit festgestellt werden. Wahrscheinlicher ist in Deutschland eine langsame Ausbreitung mit zeitweiligem Entwicklungserfolg. Eine mehrjährige Etablierung ist bisher nur in wenigen Gebieten belegt. Diese Ausbreitung kann vermutlich nicht allein durch verbesserte Erkennung und vermehrte Aufmerksamkeit für die Art erklärt werden. *Sympetrum meridionale* benötigt für die Fortpflanzung Gewässer mit niedrigen Wasserständen während der Eiablagephase und Überflutungen in den Folgemonaten bis zum Schlupf. Trotz der Anlage zahlreicher Kleingewässer im Rahmen vielfältiger Naturschutzmaßnahmen sind die von der Art benötigten Flachgewässer mit saisonal regelmäßig wechselndem Wasserstand noch immer sehr selten, kommen aber zunehmend vor. Das durchgehend hohe Niveau der Anzahl der Sommertage pro Jahr seit dem Jahr 2000 scheint hier unterstützend zu wirken.

## Einleitung

Das Verbreitungsgebiet von *Sympetrum meridionale* erstreckt sich vom nordöstlichen China über die Mongolei und Zentralasien bis in den westlichen Mittelmeerraum (PETERS 1985; MA et al. 1991; BOUDOT et al. 2009). Von den Steppen und winterkalten Halbwüsten Zentralasiens bis zum Kaukasus, wo die Art zum Beispiel in Kirgisistan und Kasachstan sowie in Aserbaidschan landesweit häufig ist (CHAPLINA et al. 2007; SCHRÖTER 2010; SKVORTSOV & SNEGOVAYA 2014), zieht sich das mehr oder weniger geschlossene Areal stetigen Vorkommens entlang des eurasischen Steppen- und Wüstensteppengürtels bis nach Ungarn und den angrenzenden Seewinkel am Neusiedler See (DÉVAI et al. 1994; RAAB et al. 2006: 228; BENKEN & RAAB 2008; DYATLOVA & KALKMAN 2008). Im Mittelmeerraum ist die von GRAND & BOUDOT (2006: 421) als „weltweit eher selten und lokal“ eingestufte Art zwar weit verbreitet, über große Strecken jedoch nur regional häufiger, so in der Levante (DUMONT 1991: 209), der Westtürkei (KALKMAN 2006: 75), der Ägäis (LOPAU 2010: 124) und in Frankreich (GRAND & BOUDOT 2006: 420). Im westlichen Mittelmeerraum ist *S. meridionale* insgesamt selten (JACQUEMIN & BOUDOT 1999: 97; JÖDICKE et al. 2000) und in der Roten Liste der Libellen Spaniens ist die Art nach IUCN-Kriterien aufgrund spärlich vorhandener Nachweise als „Data Deficient“ klassifiziert (VERDÚ et al. 2011).

Seit dem Jahr 2000, insbesondere jedoch seit 2006, kam es in Mitteleuropa zu einer auffallenden Häufung von Beobachtungen dieser bisher nördlich der Mainlinie in Deutschland kaum nachgewiesenen Art (z.B. BÖHM 2002; GÜNTHER & KIPPING 2007; HILL et al. 2011). Auch aus Belgien und den Niederlanden wurden seit 2006 deutlich mehr Funde gemeldet (DE KNIJF & ANSELIN 2010; DE KNIJF & TERMAAT 2010; TAILLY 2013). Obwohl die Art zum Massenschlupf neigt (TERNOIS et al. 2005; DYATLOVA & KALKMAN 2008) und als wandernde Art bekannt ist, die

regelmäßig in allen von Libellen frequentierten Höhenstufen angetroffen werden kann (RIS 1922; KIAUTA 1983; GRAND & BOUDOT 2006: 420; WILDERMUTH & MARTENS 2014: 679), kam es bisher nie zu auffallenden Masseneinflügen in Deutschland. Sicher haben bessere Bestimmungsliteratur, die Möglichkeiten der Digitalfotografie und die schnellere Informationsweitergabe über das Internet dazu beigetragen, dass heute mehr Funde registriert werden als früher, jedoch lässt sich der starke Anstieg der Nachweise seit 2000 allein dadurch wohl nicht erklären. In der vorliegenden Arbeit werden die deutschlandweiten Funddaten von 1890 bis 2013 in vier Zeitabschnitten zusammengestellt, analysiert und bezüglich der Situation in angrenzenden Ländern und Regionen sowie der wichtigsten möglichen klimatischen und ökologischen Zusammenhängen diskutiert.

## Methoden

Insgesamt wurden mehr als 700 Datensätze (Beobachtungen pro Fundort und Kalenderdatum) von *Sympetrum meridionale* aus der Literatur und – mit der Genehmigung der Landeskoordinatoren des Atlasprojektes – aus der Datenbank des Deutschlandatlas gesichtet und ausgewertet. Mit einbezogen wurden auch Angaben zahlreicher, in der Danksagung aufgeführter Personen, die 2013 mit Hilfe der Internetseite [www.libellenwissen.de](http://www.libellenwissen.de) (HEIN 2013) und über verschiedenen Foto- und Libellenforen gesammelt worden waren. Die erfassten Beobachtungen von 1890 bis 2013 wurden nach vier Zeiträumen gegliedert.

## Ergebnisse

### Vorkommen

Die zusammengestellten Nachweise ließen sich in die folgenden vier Zeiträume gliedern (Abb. 1, 2; Tab. 1):

#### Zeitraum 1890-1979

Der älteste Fund von *Sympetrum meridionale* in Deutschland stammt von 1890 bei Mindelzell in Bayern (WIEDEMANN 1894). Bis 1979 gelangen in Bayern insgesamt 16 Nachweise (SCHREIBER 1998). Etwas weniger Fundorte wurden für diesen Zeitraum aus Baden-Württemberg gemeldet (STERNBERG & SCHMIDT 2000). Hier findet der westliche Bodenseeraum über einen Zeitraum von mehr als 80 Jahren mehrfach Erwähnung. Der älteste Fund in dieser Gegend stammt aus den 1920er Jahren (SCHMIDT 1927; STERNBERG & SCHMIDT 2000; B. Schmidt pers. Mitt.). Aus Hessen liegen zu dieser Periode vier Meldungen vor. Der erste Nachweis erfolgte durch Gulde am 5. September 1900 im Enkheimer Ried bei Frankfurt und ist, wie auch ein Tier von Schwanheim, etwas südlich des Mains bei Frankfurt am Main vom 23. August 1914 durch Bickenbach, im Senckenbergmuseum hinterlegt. Bei-

de Funde wurden von RAU (1966) überprüft, sie sind derzeit jedoch nicht mehr auffindbar (s.a. HOLTZMANN 2013). Vom Lampertheimer Altrhein liegen Meldungen von 1959 und 1960 (ITZEROTT 1961), 1977 und 1982 (U. Handke pers. Mitt.) sowie 2013 (P. Petermann, J. Größer pers. Mitt.) vor. Ein undatierter Fund bei Kassel wird zudem von WEBER (1901) erwähnt, kann jedoch ohne Beleg nicht als Nachweis gelten. Aus Rheinland-Pfalz liegen zwei Meldungen vor, und zwar vom 25. September 1959 bei Mechtersheim und vom 1. Juli 1963 im Bienwald im Vorderpfälzer Tiefland (NIEHUIS 1984). Zum letzteren, jahreszeitlich sehr frühen Fund existieren keine Angaben über das Altersstadium. In Nordrhein-Westfalen wird die erste Meldung vom 3. August 1930 im MTB (Messtischblatt)-Quadranten 4218/2 von KRABS (1932) kontrovers diskutiert, sie ist nach MÜLLER & SCHORR (2001) und BÖHM (2002) ebenfalls nicht als Nachweis zu werten. Der nach wie vor nördlichste Nachweis in Deutschland erfolgte 1979 auf der zu Hamburg gehörenden, in der Elbmündung gelegenen Nordseeinsel Scharhörn (MLODY 1986). Zwar gibt es bei RUDOW (1890) einen Hinweis auf eine Beobachtung auf Usedom im Juli 1890. Dieser Fund läge noch etwas nördlicher, ist aber als nicht gesichert anzusehen. Frühere Funde in Sachsen werden als Fehlbestimmungen bewertet (BROCKHAUS & WOLF 2005). Alte Funde, die sich räumlich nicht genau zuordnen lassen, werden auf der Verbreitungskarte nicht dargestellt. Somit ergaben sich für die Periode bis Ende 1979 Nachweise in etwa 35 MTB-Quadranten in Deutschland.

#### Zeitraum 1980-1999

In diese Periode fallen Nachweise in 11 MTB-Quadranten. Eine Zunahme erfolgte ausschließlich in den Bundesländern Baden-Württemberg und Bayern. In Nordrhein-Westfalen gelang mit dem Fund von drei Männchen beim Buchholzweiher in Mechernich-Bergheim am 21. Oktober 1984 die erste gesicherte Beobachtung (Eb. Schmidt pers. Mitt.).

#### Zeitraum 2000-2005

Ab dem Jahr 2002 ist eine erhebliche und kontinuierliche Zunahme von Nachweisen zu erkennen, die sich auf 32 MTB-Quadranten verteilen. Die Beobachtungen beschränken sich ohne Ausnahme auf die schon zuvor besiedelten Länder Bayern, Nordrhein-Westfalen und vor allem Baden-Württemberg.

#### Zeitraum 2006-2013

Besonders auffällige Veränderungen zeichneten sich ab dem Jahr 2006 ab. Erstmeldungen stammen aus den Bundesländern Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Sachsen-Anhalt, in Hessen wurde die Art in diesem Jahr erstmals seit 1982 wieder beobachtet. 2007 folgten Erstmeldungen in Thüringen, 2009 im Saarland und 2010 in Niedersachsen. Somit wurde *Sympetrum meridionale* bis 2010 in allen Flächenbundesländern bis auf Schleswig-Holstein nachgewiesen. In Bayern und Baden-Württemberg nahm die Anzahl der Meldungen ab.

Während in den Jahren 2004 und 2005 noch 14 bzw. 32 Fundmeldungen eingingen, waren es 2006 noch drei bzw. zwei.

Im Einzelnen gab es folgende Erstbeobachtungen:

- Brandenburg:  
20. August 2006 fünf Männchen am Feldsee im NSG Tornower Niederung im Naturpark Niederlausitzer Landrücken, MTB 4149/2 (DONATH 2006)
- Mecklenburg-Vorpommern:  
29. Juli 2006 drei Männchen in der Schattiner Landgraben-Niederung bei Schattin, Gemeinde Lüdersdorf, MTB 2130/4 (J. Hoffmann pers. Mitt.)
- Niedersachsen:  
9. Oktober 2010 ein Weibchen am Lucieteich, Landkreis Lüchow-Dannenberg, MTB 2933/3 (E. & W. Kappes pers. Mitt.)
- Saarland:  
15. August 2009 eine Imago, Tongrube Assweiler, MTB 6709/3 (A. Germann pers. Mitt.)
- Sachsen:  
31. August 2006 ein Weibchen bei Naundorf, Kieperbach, MTB 4648/2 (A. Günther pers. Mitt.)
- Sachsen-Anhalt:  
16. September 2006 eine Imago bei Magdeburg, MTB 3835/4 (STEGELICH & MÜLLER 2006)
- Thüringen:  
10. Juli 2007 ein Individuum frisch geschlüpft bei Legefald, MTB 5033/4 (W. Zimmermann pers. Mitt.)

2013 war das Jahr mit den bislang meisten Funden. So kamen z.B. in Niedersachsen nach dem Erstfund von 2010 Nachweise aus 12 weiteren MTB-Quadranten dazu. Besonders erwähnenswert ist die Beobachtung eines immaturren Weibchens am 10. Juli 2013 bei Cuxhaven (G.-M. Heinze pers. Mitt.). Dieser Fund liegt etwa auf demselben Breitengrad wie der Erstfund für Mecklenburg-Vorpommern. Beide Nachweise sind die nördlichsten in Deutschland nach der oben erwähnten Beobachtung von 1979 auf Scharhörn. Von 2006 bis 2013 gab es Meldungen von 154 MTB-Quadranten, wobei eine deutliche Ausbreitung der Art nach Norden und Osten zu verzeichnen war (Tab. 1, Abb. 1).

### Reproduktionsnachweise

Um mögliche Erklärungen für die Ausbreitung von *Sympetrum meridionale* in Deutschland zu finden, sind hier, nach Bundesländern getrennt und in der zeitlichen Reihenfolge der jeweiligen ersten Reproduktionsnachweise, die bodenständigen Vorkommen aufgeführt (Abb. 3). Die entsprechenden Meldungen beruhen aufgrund der Probleme bei der Bestimmung der Exuvien (vgl. HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 2002: 298) fast ausschließlich auf der Beobachtung frisch geschlüpfter Tiere. Eiablagen allein wurden nicht als Reproduktionsnachweis gewertet.

Tabelle 1: Anzahl der MTB-Quadranten mit Nachweisen von *Sympetrum meridionale* pro Bundesland in den vier Zeiträumen. – Table 1. Number of grid squares (Messtischblatt-Quadranten) with records of *Sympetrum meridionale* in the federal states of Germany in four periods.

Bundesländer (Anordnung von Süd nach Nord)	1890-1979	1980-1999	2000-2005	2006-2013
Baden Württemberg	10-12	6	25	27
Bayern	16	7	4	14
Saarland				4
Rheinland-Pfalz	2	4		11
Hessen	3	1		32
Thüringen				3
Sachsen-Anhalt				7
Sachsen				16
Nordrhein-Westfalen		2	6	20
Brandenburg				22
Niedersachsen				13
Hamburg	1			
Mecklenburg-Vorpommern				1

### Baden Württemberg

Die ältesten Reproduktionsnachweise stammen aus dem Süden Baden-Württembergs und zwar aus Burkheim vom 8. Juli 1977 (SCHMIDT 1979), Konstanz/Wollmatingen in den Jahren 1988, 1991, 1992 und 1993 sowie Friedrichshafen von 1999 bis 2007. Für den Zeitraum 2000-2005 gab es Schlupfnachweise bzw. Exuvienfunde von mindestens fünf Gewässern (SCHIEL & KUNZ 2005), nach HUNGER & SCHIEL (2006) sogar von sieben Lokalitäten, u.a. am Schmiechener See im Jahr 2000 (KUHN 2002). Der Fund einer jungen Imago am 10. August 2013 (F. Schmid pers. Mitt.) deutet darauf hin, dass dort auch 2013 Reproduktion stattfand. Am Oberrhein wurde die Art im Bereich des MTB 7015 Rheinstetten seit 2004 gefunden. 2009 gelang hier erstmalig ein Schlupfnachweis (Datenbank der Schutzgemeinschaft Libellen in Baden-Württemberg e.V.). Insgesamt wurde in Baden-Württemberg bislang an zehn Gewässern Reproduktion nachgewiesen, darunter bei Friedrichshafen ununterbrochen während acht Jahren als längster zusammenhängender Zeitraum (B. Schmidt pers. Mitt.). Letztmalig gelang ein Reproduktionsnachweis 2012 bei Reubach (B. Kunz pers. Mitt.). Für 2013 liegen keine entsprechenden Nachweise vor.

### Bayern

Aus Bayern existieren nur drei Fortpflanzungsnachweise: Am 21. und 22. Juli 1984 gelangen Beobachtungen frisch geschlüpfter Tiere im Murnauer Moos

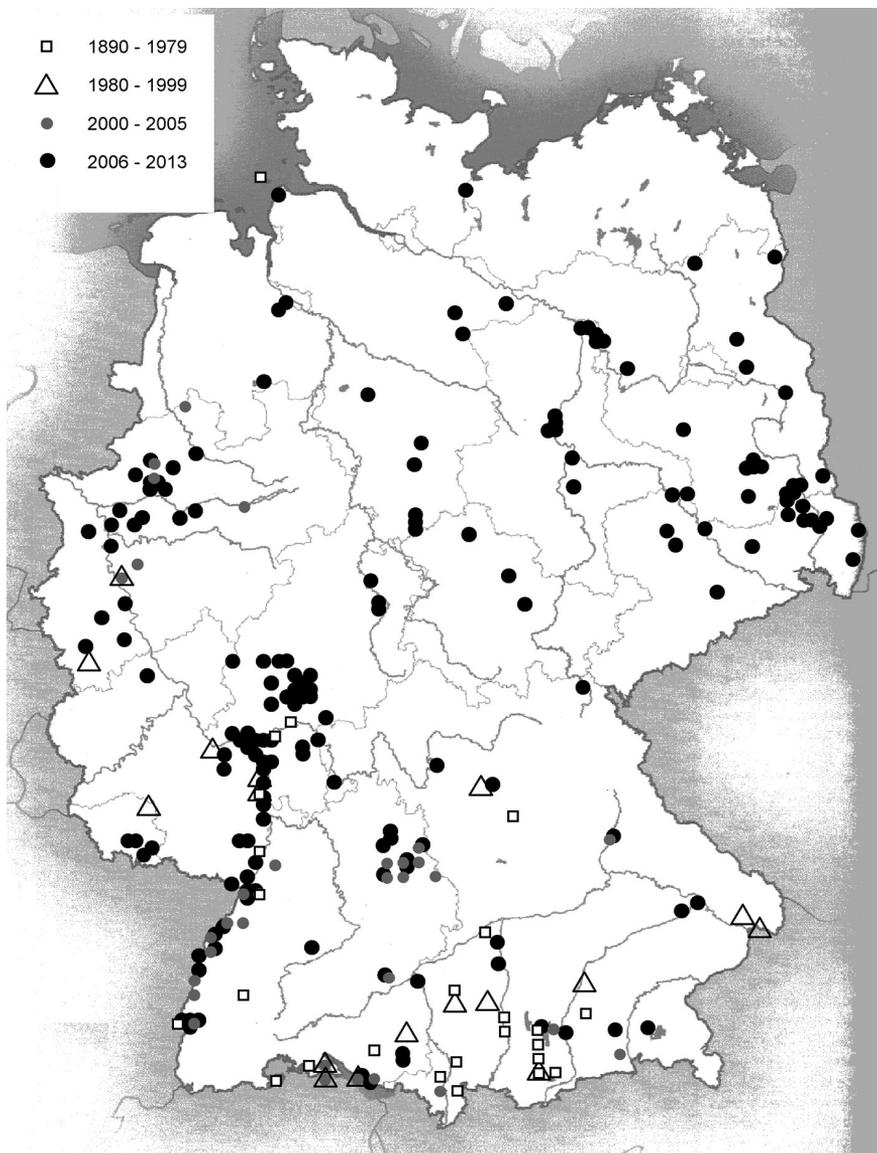


Abbildung 1: Räumliche und zeitliche Verteilung der von 1890 bis 2013 vorliegenden Nachweise von *Sympetrum meridionale* in Deutschland. – Figure 1. Spatial and temporal distribution records of *Sympetrum meridionale* in Germany between 1890 and 2013.

(SCHREIBER 1998) und am 26. September 1999 gab es einen Nachweis im Landkreis H $\ddot{o}$ chst $\ddot{a}$ dt (PANKRATIUS 2000). Bei Schwandorf/Oberpfalz war die Art mindestens von 2004 bis 2009 bodenst $\ddot{a}$ ndig (E. Klimsa pers. Mitt.). Neuere Reproduktionsnachweise aus Bayern sind nicht bekannt.

### Nordrhein-Westfalen

Der erste Reproduktionsnachweis au $\ddot{a}$ u $\ddot{e}$ rhalb der beiden s $\ddot{u}$ dlichsten Bundesl $\ddot{a}$ nder erfolgte bei Monheim in Nordrhein-Westfalen am 12. Juli 2000 (B $\ddot{O}$ HM 2002).

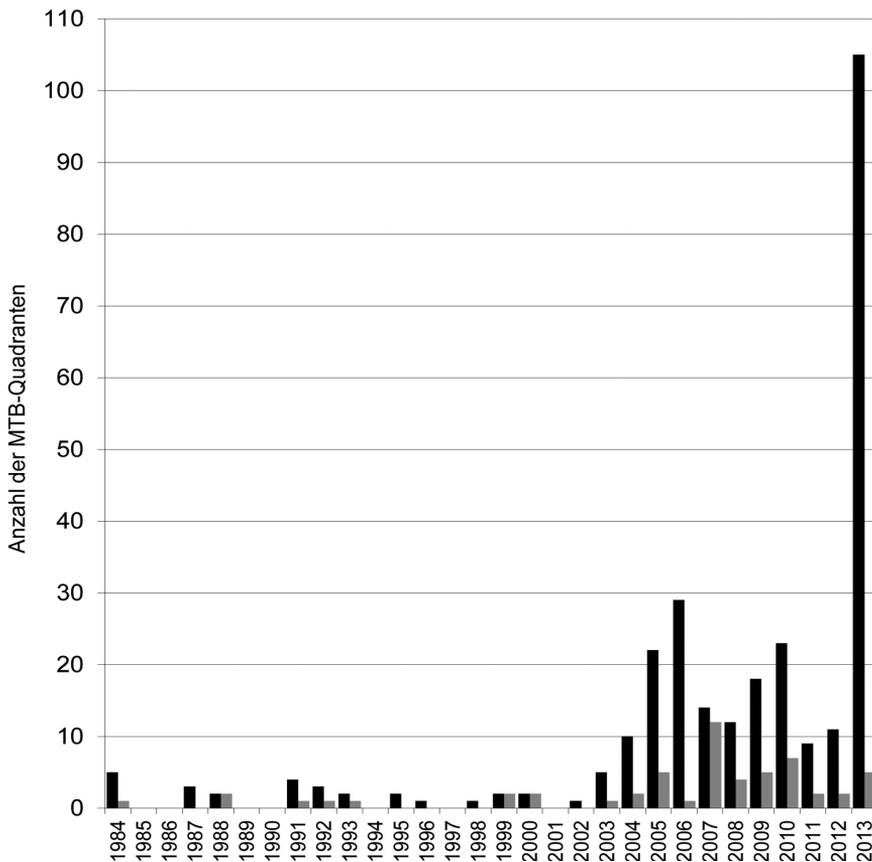


Abbildung 2: J $\ddot{a}$ hrliche Anzahl von MTB-Quadranten mit Nachweisen von *Sympetrum meridionale* in Deutschland von 1984 bis 2013 (schwarz: Gesamtanzahl der MTB-Quadranten; grau: Anzahl der Reproduktionsnachweise und -hinweise). – Figure 2. Number of grid squares (Messtischblatt-Quadranten) with records of *Sympetrum meridionale* in Germany per year between 1984 and 2014 (black: total number of grid squares; grey: number of reproduction records).

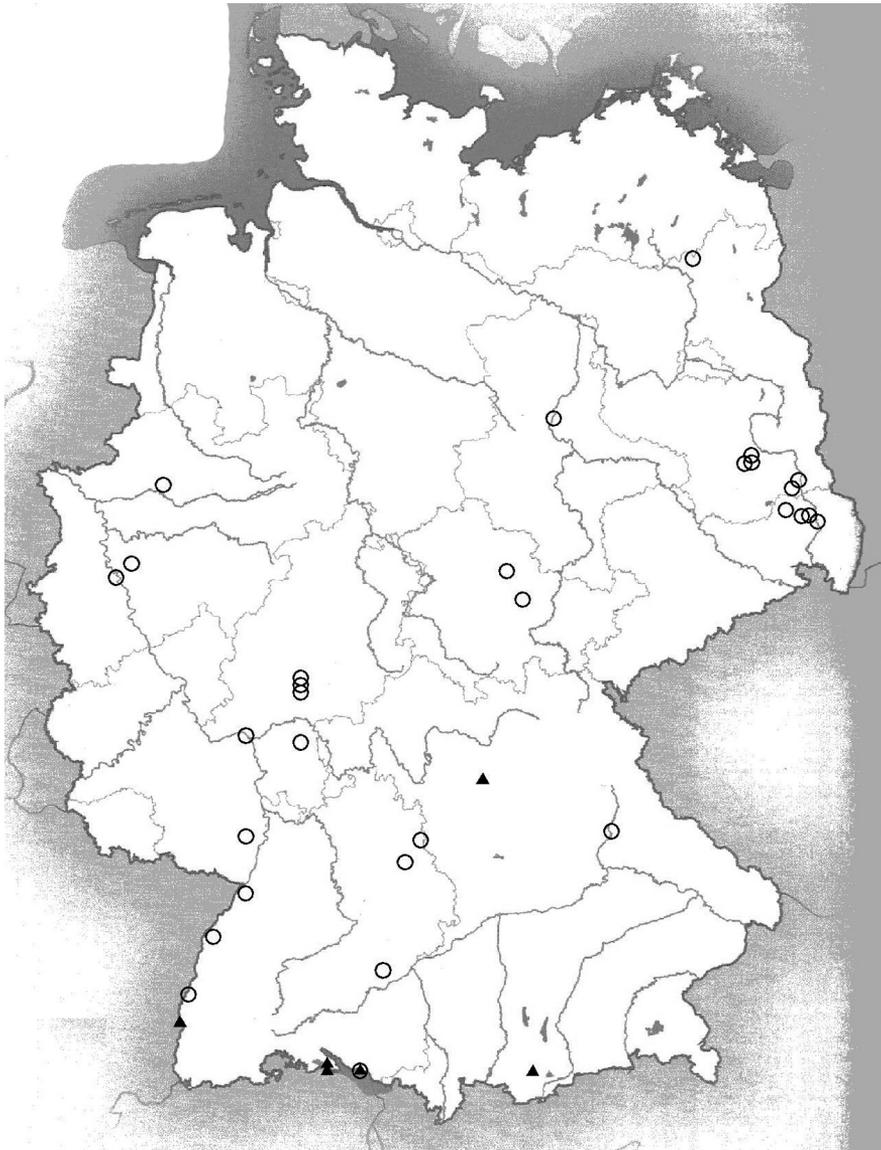


Abbildung 3: Räumliche und zeitliche Verteilung der Reproduktionsnachweise von *Sympetrum meridionale* in Deutschland. – Figure 3. Spatial and temporal distribution of reproduction records of *Sympetrum meridionale* in Germany. ▲ Nachweise aus dem Zeitraum, records between 1890-1999; ○ Nachweise aus dem Zeitraum, records between 2000-2013.

Im Jahr 2003 entdeckte T. Kordges (pers. Mitt.) ein frisch geschlüpftes Tier im Bereich des MTB-Quadranten 4708/3 und am 16. und 17. Juli 2007 registrierte Eb. Schmidt (pers. Mitt.) mehrere frisch geschlüpfte Individuen bei Lüddingshausen-Ondrup (MTB 4210/1).

### Hessen

Fortpflanzungsnachweise gab es in Hessen erstmals 2007 bei Wiesbaden und 2009 bis 2013 im Bingenheimer Ried bei Echzell (STÜBING et al. 2008, 2011, 2012; STÜBING & ROLAND 2010). Im Jahr 2010 schlüpften dort über 100 Individuen. Nachdem 2011 nur fünf Beobachtungen von Einzeltieren gemeldet worden waren, trat die Art dort 2012 wieder massenhaft mit vielen Schlupfnachweisen auf (ROLAND 2013). An 24 Beobachtungstagen wurden insgesamt knapp 500 Tiere gezählt (Datenbank AK Libellen Hessen). 2013 wurde dieses Vorkommen genauer untersucht. Mit hochgerechnet weit über 10.000 geschlüpften Tieren ist das Bingenheimer Ried als weitaus größtes bodenständiges Vorkommen in Deutschland anzusehen. Gemessen an der Mindestzahl geschlüpfter Tiere kann es durchaus als bundesweit bedeutsamste Quellpopulation bezeichnet werden. Von 519 markierten Tieren gab es 12 Wiederfunde in der Nähe des Markierungsorts. Während der Schlupfperiode – Ende Juni bis Ende Juli – traten Winde aus allen Himmelrichtungen auf, sodass die Tiere ohne Vorzugsrichtung hätten wandern können (ROLAND et al. 2014). Im Jahr 2013 wurden zudem an zwei Gewässern drei bis vier Kilometer südlich des Bingenheimer Rieds schlüpfende Tiere nachgewiesen (ROLAND 2014). Auch in einem Gebiet bei Rodgau südöstlich von Frankfurt am Main kam es 2013 wahrscheinlich zum Schlupf. Dort wurden nahezu 60 Individuen gezählt (J. Adelman pers. Mitt.).

### Thüringen

Hier erfolgten die ersten Schlupfnachweise in den Jahren 2007 und 2008 bei Legefeld (W. Zimmermann pers. Mitt.) sowie 2009 bei Rohrborn (F. Petzold pers. Mitt.). Trotz Nachsuche gelangen in den Folgejahren keine weiteren Funde von frischen Tieren (F. Petzold pers. Mitt.).

### Sachsen-Anhalt

Hier gab es bisher nur einen Nachweis frisch geschlüpfter Tiere vom 21. Juli 2010 bei Magdeburg (MTB 3836/1, J. Müller pers. Mitt.). In vier weiteren MTB-Quadranten war Reproduktion seit 2006 während mehrerer Jahre aufgrund wiederholter Beobachtung von adulten Tieren zwar wahrscheinlich, doch liegen dazu keine eindeutigen Hinweise vor. Dennoch ist Fortpflanzung in der wärmebegünstigten Elbniederung nicht auszuschließen (J. Müller pers. Mitt.).

### Sachsen

In Sachsen gab es von 2007 bis 2010 Reproduktionsnachweise von sechs Gewässern in den MTB-Quadranten 4551/1, 4652/1, 2 und 4653/3, jedoch an keinem der Gewässer durchgehend (SCHNABEL 2008; A. Günther pers. Mitt.). Von

verschiedenen Exkursionen in den Gebieten gingen 2011, 2012 und 2013 keine Meldungen zu *S. meridionale* ein (H. Schnabel pers. Mitt.). Ein Vorkommen in der Lausitz ist jedoch durchaus plausibel. Eine umfassende Kartierung ist wegen der Weitläufigkeit des Gebiets und eines teilweisen Betretungsverbots dort nicht möglich (A. Günther pers. Mitt.).

### Brandenburg

Regelmäßige Beobachtungen seit 2006 im Tagebau Welzow-Süd in Brandenburg an der Grenze zu Sachsen mit Bodenständigkeitsnachweisen seit 2007 deuten darauf hin, dass sich die Art dort etabliert hat (GÜNTHER & KIPPING 2007; A. Günther pers. Mitt.). Der nördlichste Reproduktionsnachweis Deutschlands stammt ebenfalls aus Brandenburg, vom 9. Juli 2007 nordöstlich Lychen (MTB 2746/3, DONATH 2013). Im Raum Schlabendorf pflanzte sich die Art von 2007 bis 2011 fort. In dieser Zeit wurden hier an sechs Gewässern in MTB 4149/1, 2 und 3 in verschiedenen Jahren frische Tiere beobachtet, letztmalig am 6. Juli 2011. In den Jahren 2012 und 2013 wurde *S. meridionale* dort nicht mehr gesichtet (DONATH 2013; H. Donath pers. Mitt.).

### Rheinland-Pfalz

Wahrscheinlich schlüpfte *S. meridionale* in Rheinland-Pfalz erstmals im Jahr 2013. Bei Auemühle (MTB 6615/4) wurden bis zu 90 Individuen, darunter auch junge Tiere, registriert (M. Post pers. Mitt.).

## Phänologie

Der Schlupf von *S. meridionale* begann in Deutschland frühestens am Ende der zweiten, etwas häufiger in der letzten Junidekade und verstärkt am Ende des Monats. Im ausgewerteten Datensatz liegen folgende Frühbeobachtungen vor:

- am 19. Juni 2008 ein frisch geschlüpftes Individuum am Tornower See/Schlabendorf, Brandenburg (DONATH 2013),
- am 23. Juni 2007 ein frisch geschlüpftes Individuum am Tagebau Welzow-Süd, Brandenburg (A. Günther pers. Mitt.),
- am 26. Juni 1999 ein frisch geschlüpftes Männchen an den Fischteichen Schwarzweiher im Landkreis Höchststadt an der Aisch, Bayern (PANKRATIUS 2000),
- ab dem 26. Juni 2010 bzw. 28. Juni 2013 mehrere frisch geschlüpfte Individuen südlich des NSG Bingenheimer Ried, Hessen (STÜBING et al. 2011; ROLAND 2014).

Der Schlupfhöhepunkt lag im NSG Bingenheimer Ried 2013 in den letzten Junitagen, als sich am 30. Juni 2013 auf einer Pferdekoppel schätzungsweise 1.500 frische Tiere aufhielten (ROLAND et al. 2014). Erste nahezu ausgefärbte Tiere wurden dort am 20. und 22. Juli 2013 beobachtet. Die vorliegenden Daten reichen für nähere Aussagen zur Schlupfphänologie in den unterschiedlichen Regionen von Deutschland nicht aus. Die spätesten Schlupfnachweise stammen von Mitte

August, z.B. vom 12. August 2005 aus Friedrichshafen (MTB 8322/2, B. Schmidt pers. Mitt.).

Nach der Anzahl verfügbarer Beobachtungsdaten liegt der Höhepunkt der Flugzeit zwischen Anfang August und Anfang September, mit einem Maximum in der dritten Augustdekade (104 Nachweise, Abb. 4). Die Flugperiode kann sich bis in den November ziehen, wie die folgenden Spätnachweise belegen:

- 1. November 2011 ein Männchen bei Zülpich, Nordrhein-Westfalen, MTB 5305/1 (W. Wünsch pers. Mitt.),
- 6. November 2005 ein Männchen bei Ibbenbüren, Nordrhein-Westfalen, MTB 3611/2 (Eb. Schmidt pers. Mitt.),
- 6. November 2013 ein Tandem bei der Eiablage im NSG Bingenheimer Ried, Hessen, MTB 5619/1 (ROLAND et al. 2014),
- 7. November 2013 ein Männchen südlich des NSG Bingenheimer Ried, Hessen, MTB 5619/1 (ROLAND et al. 2014),

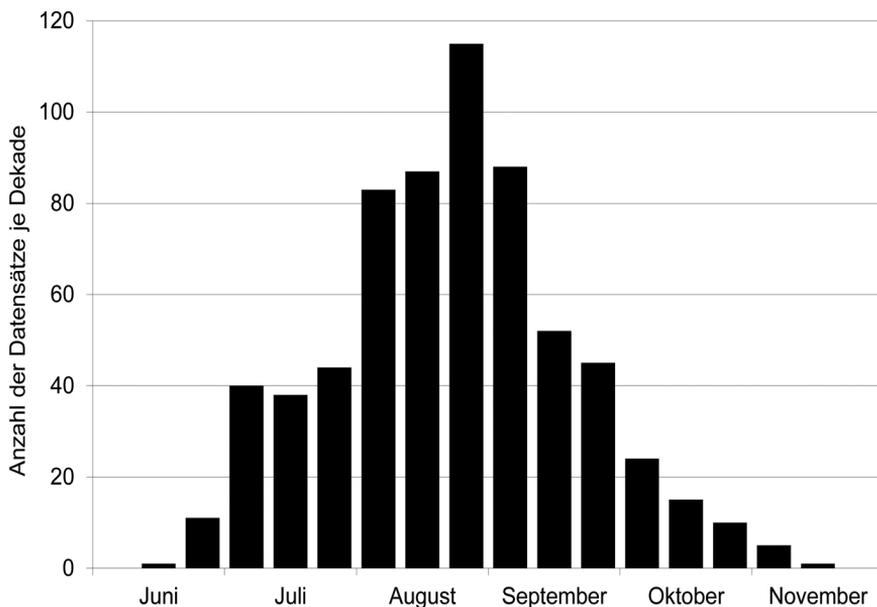


Abbildung 4: Phänologie von *Sympetrum meridionale* in Deutschland auf der Grundlage von ca. 700 Datensätzen aus dem Zeitraum zwischen 1890 und 2013. Rund 85 % der Daten stammen aus den Jahren 2006-2013, ca. 50 % der Daten wurden in Hessen erhoben. – Figure 4. Phenology of *Sympetrum meridionale* in Germany between 1890 and 2013, based on ca 700 datasets. Ca 80 % of the data originate from the period between 2006 and 2013, ca 50 % of the records stem from Hesse.

- 9. November 2013 ein Männchen im Haßlocher Wald, Rheinland-Pfalz, MTB 6615/4 ( M. Post pers. Mitt.),
- 20. November 2013 ein Männchen bei Dülmen, Nordrhein-Westfalen, MTB 4109/3 (Eb. Schmidt pers. Mitt.).

Die jahreszeitlich frühesten Beobachtungen von Paarungsrädern wurden in Deutschland am 27. Juli 2013 auf der Pferdekoppel südlich des Bingenheimer Rieds gemacht. Die bisher späteste Beobachtung einer Eiablage registrierten ROLAND et al. (2014) im selben Gebiet noch am 6. November 2013. Nach bundesweit 48 Beobachtungen von Paarungsrädern, Tandems und Eiablagen ab dem Jahr 1992 fiel das Maximum der Fortpflanzungsaktivitäten in die zweite und dritte Augustdekade (Abb. 5). Drei Fünftel der Beobachtungen stammten allerdings aus Hessen und bis 2005 lagen nur vier Meldungen vor. Damit bezieht sich das Phänogramm nur auf einen beschränkten Zeitraum und nicht auf ganz Deutschland.

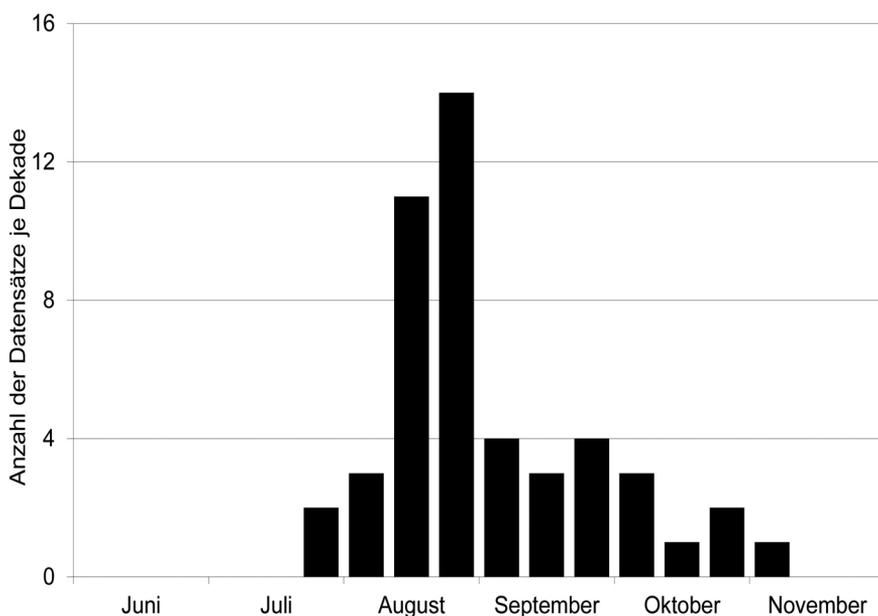


Abbildung 5: Phänologie der beobachteten Fortpflanzungsaktivitäten (Paarungen, Tandems, Eiablagen) von *Sympetrum meridionale* in Deutschland. Der überwiegende Teil der Datensätze ( $n_{\text{tot}} = 48$ ) stammt aus Hessen. – Figure 5. Phenology of reproduction activities (copulations, tandems, ovipositions) of *Sympetrum meridionale* in Germany. The datasets originate chiefly from Hesse ( $n_{\text{tot}} = 48$ ).

## Diskussion

Als Spezialist astatischer, sommertrockener Gewässer hat *Sympetrum meridionale* ebenso wie nahezu alle Arten mit vergleichbaren Habitatpräferenzen in Europa (z.B. *Aeshna affinis*, *Sympetrum flaveolum*, *S. depressiusculum* und verschiedene *Lestes*-Arten; WILDERMUTH & MARTENS 2014) grundsätzlich einen südlichen bis südöstlichen Verbreitungsschwerpunkt mit der höchsten Konstanz entlang des kontinentalen Steppenklimagürtels von der Ungarischen Tiefebene im Westen über die Ukraine und Südrussland bis nach Zentralasien. Im Mittelmeergebiet kommt *S. meridionale* nur regional häufig vor. So ist die Art in Spanien, dem Land mit dem flächenmäßig größten Anteil am mediterranen Klimabereich, sehr selten und extrem lokal verbreitet (vgl. BOUDOT et al. 2009; VERDÚ et al. 2011; ÁLVARES & NOVAL 2013). Ähnlich sieht die Situation in Marokko aus (JACQUEMIN & BOUDOT 1999). Somit ist die Herkunft der in Mittel- und Westeuropa auftretenden *S. meridionale* aus östlicher Richtung allein schon aufgrund des dortigen Häufigkeitsschwerpunktes denkbar. Andererseits zeigt die Zusammenstellung der Funddaten von *S. meridionale* in Deutschland über die vergangenen 125 Jahre eine deutliche Zunahme der Nachweise und augenfällige Ausbreitung der Art von Süden nach Norden und von Westen nach Osten. Somit ist eine Ausbreitung entlang des Rheins bis nach Hessen und über Frankreich, Belgien und die Niederlande nach Nordrhein-Westfalen wahrscheinlicher. Bei der Interpretation dieser Fakten sind jedoch vor allem drei Faktoren zu diskutieren: (1) Die Schwierigkeiten beim Auffinden und Bestimmen der Art, (2) die Anzahl der Fundmeldungen pro Zeitabschnitt und (3) die Verfügbarkeit günstiger Reproduktionsgewässer unter Einschluss der jährweise wechselnden Witterung in den vergangenen drei Jahrzehnten.

**(1) Arterfassung:** *Sympetrum meridionale* ist eine unauffällige und im Feld auch aus kurzer Distanz oft schwierig bestimmbare Art. Ihre Ähnlichkeit mit den beiden weit verbreiteten und häufigen Arten *S. vulgatum* und *S. striolatum* führt wahrscheinlich dazu, dass sie vielfach übersehen wurde und wird. Dies gilt namentlich für die Weibchen. Hinzu kommt, dass sich die Imagines überwiegend abseits der Gewässer aufhalten und die Art daher oft nur durch gezielte Suche erfasst werden kann. Die vorliegenden, hier ausgewerteten Nachweise stellen deshalb vermutlich nur einen kleinen und damit nicht zwangsläufig repräsentativen Teil der tatsächlichen Vorkommen dar. Umgekehrt ist zu vermuten, dass es sich bei einem Teil der als *S. meridionale* gemeldeten Tiere um *S. vulgatum* gehandelt hat.

**(2) Anzahl der Fundmeldungen pro Zeitabschnitt:** Trotz der Einschränkung hinsichtlich der Unauffälligkeit der Art ist in den letzten Jahren bundesweit eine deutliche Zunahme der Nachweise ab dem Jahr 2003 festzustellen. So sind für die Zeit vor 1979 nur vier Funde nördlich des Mains bekannt, von denen einzig der vom Enkheimer Ried bei Frankfurt belegt ist (RAU 1966). Die anderen Angaben

sind lediglich in der Literatur erwähnt und nicht belegt: bei Kassel (WEBER 1901), in Nordrhein-Westfalen (KRABS 1932) und auf Usedom (RUDOW 1890). Sie werden daher kontrovers diskutiert. Während HOLTZMANN (2013) den Kasseler Fund für denkbar hält, erachten MÜLLER & SCHORR (2001) und BÖHM (2002) den Fund in Nordrhein-Westfalen für unglaubwürdig, da die Beschreibung nicht ausreicht. Der Text von RUDOW (1890: 87) vermittelt den Eindruck, als wäre „*meridionalis*“ eine gängige Art zu der Zeit gewesen. Er schrieb: „*Libellula* fing sich leichter, nur waren unter den gemeinen Arten *vulgata*, *flaveola*, *meridionalis*, *striolata* nur wenige *scotica* und *depressiuscula*, ...“. Dies ist die einzige Erwähnung der Art im Text. Sie macht den Fund wenig glaubwürdig, zumal *S. sanguineum* nicht aufgeführt wird. Auch MÜLLER & SCHORR (2001) halten ihn für eine Fehlbestimmung. Angesichts der großen Ähnlichkeit mit den anderen genannten Heidelibellenarten können diese Angaben nicht als Nachweise gewertet werden.

Damit liegen bis zum Jahr 1979 nur etwa 20 Meldungen von *S. meridionale* vor. Erst ab 1999 und 2000 mit jeweils vier Angaben, vor allem jedoch ab dem Jahr 2002, stieg die Anzahl der Funde kontinuierlich. Für 2003 liegen Nachweise von fünf und für 2004 von zehn MTB-Quadranten vor. Im Jahr 2005 sind es schon Beobachtungen von 22 und 2006 als vorläufigem Höhepunkt von 29 MTB-Quadranten. Später sind Maxima in den Jahren 2009 und 2010 mit Angaben von 18 bzw. 23 MTB-Quadranten und vor allem 2013 mit Daten von 105 MTB-Quadranten dokumentiert, während für die Jahre dazwischen deutlich weniger Angaben vorliegen. So waren es im Jahr 2011 nur neun MTB-Quadranten, in denen die Art dokumentiert wurde. Der Beginn der Phase mit mehr oder weniger regelmäßigen Nachweisen von *S. meridionale* in Deutschland im Jahr 1984 stimmt gut überein mit dem Beginn intensiver Untersuchungen zum Vorkommen von Libellenarten mit sprunghafter Zunahme der Verbreitungsangaben am Ende der 1980er Jahre (z.B. KUHN & BURBACH 1998: 33; HUNGER et al. 2006; HILL et al. 2011). Es ist kaum zu entscheiden, ob sowohl das sehr geringe Vorkommen bis zur Jahrtausendwende als auch die seither sprunghafte Zunahme der Nachweise eine tatsächliche Entwicklung widerspiegelt oder selbst diese deutlichen Unterschiede (auch bzw. überwiegend) mit vermehrter Aufmerksamkeit, schnellerer Informationsweitergabe im Internetzeitalter und besseren Dokumentationsmöglichkeiten durch die weite Verbreitung der Digitalfotografie erklärbar sind. Die positive Entwicklung in einigen langjährig intensiv untersuchten Bereichen wie der Wetterau spricht allerdings mehr für eine tatsächliche Zunahme.

Parallel zur Zunahme der Fundmeldungen lässt sich auch eine steigende Tendenz bei den Reproduktionsnachweisen feststellen (Abb. 2). Bis 1999 beschränkten sich die Bodenständigkeitsnachweise auf Süddeutschland. Aus dem westlichen Bodenseeraum gab es ab den 1920er Jahren sporadische und von 1984 bis heute regelmäßige Nachweise, seit 1988 teilweise mit Hinweisen auf Reproduktion. Bei anderen Fundorten mit Reproduktion entlang des Oberrheins ist nicht bekannt, inwieweit sich die Art dort kontinuierlich fortgepflanzt hat. Dies gilt auch für andere Reproduktionsorte in Baden-Württemberg. Je eine kleine, längerfristige bodenständige Population im westlichen Bodenseeraum und am Oberrhein ist

somit zwar durchaus denkbar, aber nicht erwiesen. In Bayern konnte sich die Art bis heute wahrscheinlich nicht dauerhaft etablieren. Sie war dort während maximal sechs Jahren in einem Gebiet bodenständig. Erst seit 1999, mit der allgemeinen Zunahme von Beobachtungen, gelangen auch weiter nördlich vermehrt Reproduktionsnachweise, insbesondere in Nordrhein-Westfalen ab dem Jahr 2000. Seit 2003 wurde von dort fast jedes Jahr mindestens eine Beobachtung zur Fortpflanzung gemeldet. Auch in diesen Fällen ist nicht bekannt, ob sich die Art dort bis heute kontinuierlich reproduziert hat.

Nach den zahlreichen Fundmeldungen im Jahr 2006 gelangen im Jahr darauf erstmals Reproduktionsnachweise in den Bundesländern Hessen, Thüringen, Sachsen und Brandenburg. Eine durchgehende Bodenständigkeit seit 2007 ist jedoch nur aus dem Tagebau Welzow-Süd an der Grenze zwischen Sachsen und Brandenburg und seit mindestens 2009 im Bingenheimer Ried nördlich von Frankfurt am Main belegt. Wir halten es aber durchaus für möglich, dass die Art auch in der Lausitz in Sachsen (A. Günther pers. Mitt.) oder in den Elbauen in Sachsen-Anhalt (J. Müller pers. Mitt.) seit 2007 bodenständig ist. Somit sind von der Art trotz der Vielzahl aktueller Beobachtungen bundesweit nur sehr wenige etablierte Vorkommen bekannt, so dass von einer flächigen Ausbreitung der Art mit bodenständigen Populationen keine Rede sein kann.

**(3) Verfügbarkeit der Fortpflanzungshabitate:** Als Ursache für die kleine Anzahl dauerhaft bodenständiger Vorkommen sind die geringe Verfügbarkeit geeigneter Reproduktionsgewässer und jahrweise regional ungünstige Witterungsbedingungen denkbar. Beide Faktoren könnten auch kombiniert wirksam sein. Die Massenentwicklung der Art im hessischen Bingenheimer Ried im Jahr 2013 ist möglicherweise eine Folge der zufällig nicht von Regenphasen beeinträchtigten Schlupf- und Flugzeit im Jahr 2012, während die anderen in diesem Gebiet häufig vorkommenden Arten, *S. striolatum* und *S. sanguineum* mit früherer Schlupfzeit, deutliche Einbußen zu erleiden hatten. Die damit veränderte Konkurrenzsituation wird durch die Beobachtung belegt, dass *S. meridionale* von Mitte August bis Mitte September 2012 hier die dominierende Heidelibelle war (ROLAND et al. 2014).

Ein entscheidender Grund für die Seltenheit bodenständiger Populationen von *S. meridionale* in Deutschland dürfte nach den Eindrücken vieler Melder und den eigenen Erfahrungen in der hessischen Wetterau die geringe Verfügbarkeit und über Jahre hinweg vorhandene Eignung günstiger Reproduktionshabitate sein. Nach den vorliegenden Beobachtungen legen die Tandems ihre Eier immer landseits und mit deutlichem Abstand zur aktuellen Wasserlinie ab. Vielfach sind dies ausgetrocknete Schlammflächen, oft aber auch Grünlandbereiche, die von der aktuellen Wasserstandssituation vollkommen unbeeinflusst sind (ROLAND et al. 2014). Der Schlupf der Larven kann dann nach heutigem Wissenstand erst durch eine nachfolgende Überflutung ausgelöst werden. Reproduktionshabitate sind daher sommertrockene Flachgewässer, die der natürlichen Wasserstandsdynamik folgend durch niedrige Wasserstände oder Trockenfallen im Hochsommer und Überflutungen im Spätherbst und Winter gekennzeichnet sind. Solche Bedin-

gungen sind großflächig und dauerhaft in nur wenigen Gebieten vorhanden. In Abbaugruben existieren zwar schwankende Wasserstände, doch treten günstige Bedingungen nur jahrweise und in unregelmäßiger Folge auf. So war die Art in den Tagebaulandschaften Brandenburgs während der letzten Jahre mit ausgeprägten Sommerniederschlägen erheblich seltener und verschwand stellenweise; die sonst typischen Wasserstandsschwankungen mit trockenen Uferpartien im Sommer und anschließender Überflutung der Eiablagestellen von *S. meridionale* blieben aus (H. Donath pers. Mitt.). Auch Gewässer mit stabilem Wasserstand fallen demnach als Reproduktionsgebiete weg.

**Sommerlicher Witterungsverlauf.** Das starke Vorkommen von *S. meridionale* im Jahr 2006 in Mittel- und Westeuropa wurde bislang als singulärer Einflug interpretiert (GÜNTHER & KIPPING 2007; DE KNIJF & TERMAAT 2010). Die Häufigkeit der Nachweise stieg jedoch sowohl in Deutschland als auch in den westlich angrenzenden Ländern schon ab der Jahrtausendwende kontinuierlich an. In diesem Zeitraum erreichte die Anzahl der Sommertage – Tage mit Maximaltemperatur von mindestens 25°C – in Deutschland nach einer deutlichen Zunahme ab Beginn der 1980er Jahre ein Niveau, das mit annähernd 40 Sommertagen

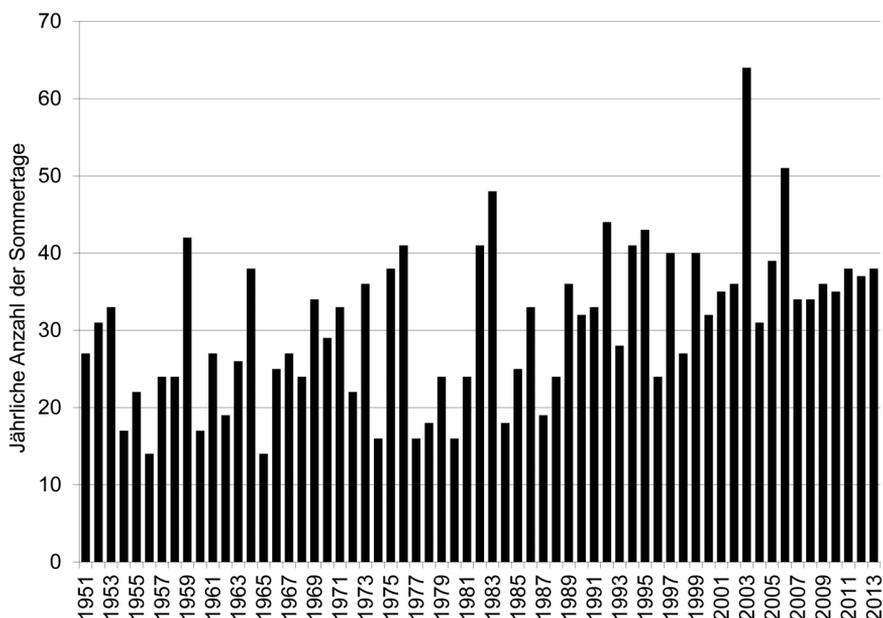


Abbildung 6: Jährliche Anzahl der Sommertage in Deutschland von 1951 bis 2013. – Figure 6. Annual number of days with maximum temperature  $\geq 25^{\circ}\text{C}$  in Germany from 1951 to 2013. Quelle/source: DWD (2014)

um etwa ein Drittel über dem Normalwert für den Zeitraum 1951-1990 lag. Seit 1999 wurden alljährlich und damit in 15 aufeinanderfolgenden Jahren mehr als 30 Sommertage registriert; die zuvor längste Phase mit jeweils über 30 Sommertagen jährlich betraf nach DWD (2014) die Jahre 1989 bis 1992 mit lediglich vier aufeinanderfolgenden Sommern (Abb. 6). Die Anzahl der Sommertage und die Nachweishäufigkeit von *S. meridionale* sind zudem hoch signifikant positiv korreliert ( $T = 2.73$ ,  $p = 0.008$ ; Abb. 7), was für eine mediterran-zentralasiatische Art nicht überrascht.

Insofern erscheint eine Einwanderung etwa ab der Jahrtausendwende mit anschließender, unbemerkter Reproduktion in Deutschland und nachfolgendem

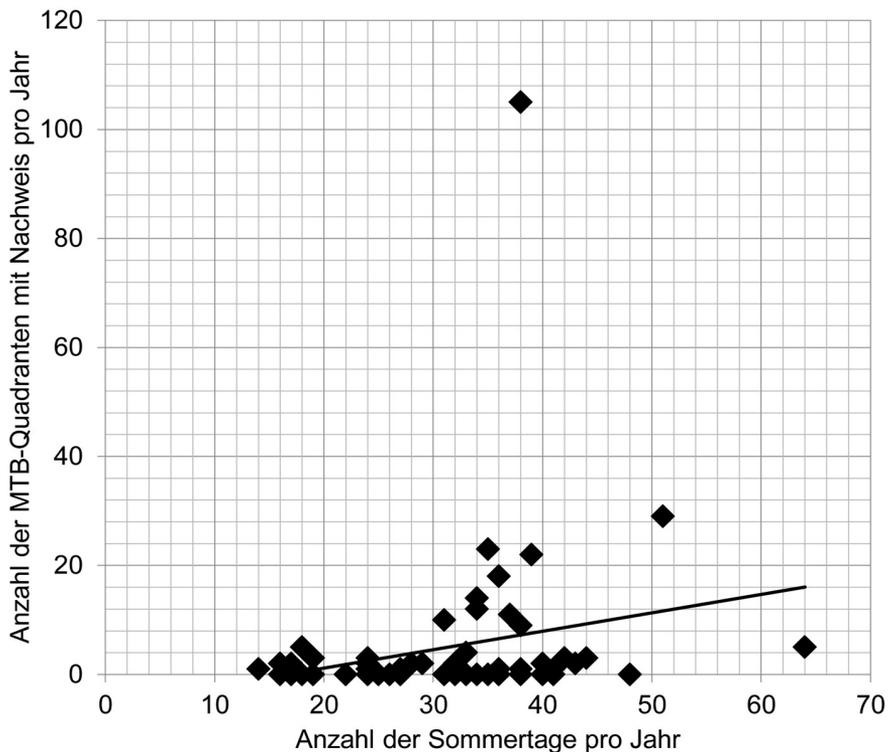


Abbildung 7: Korrelation zwischen der jährlichen Anzahl der Sommertage und der Anzahl der Nachweise von *Sympetrum meridionale* jeweils im selben Jahr in Deutschland (Quadrat) ( $T = 2.73$ ,  $p = 0.008$ ) sowie die lineare Trendlinie. – Figure 7. Correlation between the number of days with maximum temperature  $\geq 25^{\circ}\text{C}$  and the number of records of *Sympetrum meridionale* in the same year in Germany (squares) ( $T = 2.73$ ,  $p = 0.008$ ) and linear trendline.

Anwachsen der Nachweise – möglicherweise besonders gefördert durch den „Jahrhundertssommer“ 2003 mit mehr als 60 Sommertagen – plausibler als ein singulärer Einflug. Auch fehlende Beobachtungen in Großbritannien (PARR 2007) im Jahr 2006 sowie die Besiedlung Nordwestfrankreichs ab dem Jahr 2001 (DE KNIJF & TERMAAT 2010) sprechen mehr für eine kontinuierliche Ausbreitung als für einen weiträumigen Einflug einer Vielzahl von Tieren. Nach den vorliegenden Beobachtungen könnte lediglich das konzentrierte Vorkommen in Sachsen und Brandenburg ab 2006 auf einen punktuellen Einflug weiter südöstlich beheimateter Tiere zurückgehen.

Die weitere Entwicklung in Deutschland deckt sich mit derjenigen in den westlich und nordwestlich angrenzenden Gegenden. So war das Jahr 2013 auch in Belgien durch das bislang größte Auftreten der Art gekennzeichnet (TAILLY 2013). Auch dort erschien sie 2010 zahlreich, 2011 und 2012 eher spärlich. Nach dem frühesten Fund im Jahr 1886 folgten die nächsten Nachweise dort erst 2000-2003, als letzte Art einer Gruppe mit vorwiegend „südlicher“ Verbreitung (DE KNIJF & ANSELIN 2010). Auch in den Niederlanden wurde 2013 die größte Anzahl Fundmeldungen erreicht (TAILLY 2013; R. Slagboom pers. Mitt.). Diese Meldungen stimmen gut überein mit großen Schlupfereignissen in Nordostfrankreich (Region Champagne-Ardenne), während aus der Normandie und der Picardie keine entsprechenden Beobachtungen bekannt sind. In der Region Nord-Pas-de-Calais, wo die Art seit 2003 in Dünentümpeln nachgewiesen ist, kamen einige neue Fundorte hinzu, ohne dass ein Einflug aus dem Süden bemerkt worden wäre (C. Brochard und C. Vanappelghem pers. Mitt.). In der Schweiz ist die Art seit 1997 in jedem Jahr festgestellt worden, allerdings nur an zwei Orten durchgehend und insgesamt ohne Hinweise auf großräumige Einflüge. Bodenständig war sie ab 1998 vorübergehend an mehreren Orten, aber nur an einer Lokalität ununterbrochen; allgemein fehlt es an günstigen Fortpflanzungsgewässern (HOESS 2003, 2005; H. Wildermuth pers. Mitt.). In Österreich kommt die Art vor allem am Neusiedler See vor, wo es in günstigen Jahren mit hohen Wasserständen zur Massentwicklung kommt (RAAB et al. 2006: 228), insgesamt aber ein gleichbleibender Bestand angegeben wird (BENKEN & RAAB 2008). In Tschechien kommt die Art nur in der Nähe der Grenze zu Österreich bodenständig und mit einzelnen Funden in Böhmen vor; eine Ausbreitung nach Norden ist nicht festzustellen (DOLNY et al. 2008; O. Holuša pers. Mitt.). Auch in Polen ist in den letzten Jahren keine Arealexpansion bekannt geworden (BERNARD et al. 2009: 176; P. Buczyński pers. Mitt.).

Die starke Ausbreitung von *Sympetrum meridionale* in Deutschland beruht nach den hier dargestellten Beobachtungen weniger auf einem singulären Einflug als vielmehr auf einer kontinuierlichen Einwanderung seit etwa der Jahrtausendwende, einhergehend mit einer hohen Anzahl von Sommertagen. Die gleichzeitig relativ seltene Etablierung der Art beruht vermutlich auf den Ansprüchen an die Wasserstandsschwankungen in den Reproduktionslebensräumen. Exakte Aussagen zu den Zusammenhängen zwischen Witterung und Besiedlung und Besied-

lungsdauer müssen weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Ebenso sind Fragen zur Fortpflanzungsbiologie offen, deren Klärung eine detailliertere Diskussion der hier geschilderten Befunde ermöglichen würde:

- Überliegen die Eier bei ausbleibender Überflutung?
- Ist der Schlupf auch ohne Überflutung möglich?
- Können die Larven dann das Wasser erreichen?

Von der Beantwortung dieser Fragen hängt die Interpretation des positiven Einflusses warmer Sommer ab:

- Wirken sich die hohen Temperaturen direkt auf die Überlebensrate der Imagines aus?
- Oder sind es die niedrigeren Sommerwasserstände mit nachfolgender Überflutung der trocken gefallenen Uferabschnitte, welche eine erfolgreiche Entwicklung der Gelege von *S. meridionale* fördern?

### Danksagung

Unser Dank gilt allen Personen, die uns ihre eigenen Daten überlassen, uns bei der richtigen Wertung einzelner Datensätze geholfen und uns ihre Einschätzung zur Situation in ihren Beobachtungsgebieten mitgeteilt haben: J. Adelmann, M. Bokämper, O. Brauner, C. Brochard, P. Buczyński, W. Bühler, K. Burbach, R. Busch, L. Busch, B. Cegiłka, K.-J. Conze, S. Dörfler, H. Donath, A. Drews, G. Farka, G. Fettscher, H.-G. Folz, M. Frank, B. Gast, A. Germann, C. Gohlke, H. Gospodinova, J. Größer, A. Günther, G. Haaken, J. Hahnenbruch, U. Handke, A. Hein, G.-M. Heinze, H. Hempelmann, S. Hennigs, E. Himmelsbach, H. Höfker, R.J. Hoffmann, J. Holtzmann, O. Holuša, B. Hueser, H. Hunger, W. Jansen, E. Kappes, W. Kappes, F. Kastner, E. Klimsa, T. Kordges, M. Kreisel, B. Kunz, M. Lohr, R. Mauersberger, W. Mayer, W. Meyer, M. Miethke, R. Moritz, J. Mühlbauer, J. Müller, R. Müller, J. Ott, P. Petermann, F. Petzold, M. Post, E. Postler, W. Postler, T. Rautenberg, N. Roland, U. Roland, T. Sacher, M. Schade, F.-J. Schiel, F. Schmid, B. Schmidt, Eb. Schmidt, M. Schmitz, H. Schnabel, A. Schröter, M. Seehausen, T. Seibel, R. Slagboom, T. Spengler, M. Sprengel-Krause, N. Steffan, E. Steppacher, H. Stöhr, S. Stölben, A. Taube, F.-J. Tessler, R. Teuber, L. Thiemann, B. Trockur, C. Uebscher, C. Vanappelghem, W. Veit, A. Werner, L. Wichmann, C. Willigalla, O. Wolfram, W. Wunsch, K. Zander und W. Zimmermann. Ebenso danken wir allen Institutionen und Landeskoordinatoren für den Deutschlandatlas, die uns die Daten für diesen Artikel zur Verfügung gestellt haben: Bayerisches Landesamt Umwelt – Datenbank Artenschutzkartierung, Arbeitskreis Libellen in Hessen in der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V. (HGON), Arbeitskreis Libellen Nordrhein-Westfalen, Arbeitskreis Libellen Thüringen, Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Jena, und Schutzgemeinschaft Libellen in Baden-Württemberg e.V. (SGL). Bei Martin Schorr bedanken wir uns für die zur Verfügung gestellte Literatur, bei Simon Thorn für statistische Berechnungen, bei Florian Weihrauch für die Recherche zum ältesten

Fund in Deutschland bei Mindelheim und bei Andreas Martens für die kritische Durchsicht der finalen Version dieses Beitrags. Unser spezieller Dank gilt Benno von Blanckenhagen und Mathias Lohr, besonders aber Asmus Schröter und Hansruedi Wildermuth für ihre vielen wertvollen Anregungen und Diskussionsbeiträge, ohne die der vorliegende Beitrag nicht möglich gewesen wäre.

## Literatur

- ÁLVARES M. & N. NOVAL (2013) Detección de potenciales poblaciones de *Sympetrum meridionale* (Sélys, 1841) en Asturias (norte de la Península Ibérica) (Odonata: Libellulidae). Online im Internet (11.05.2014), <[http://www.biodiversidadvirtual.org/taxofoto/sites/default/files/deteccion\\_de\\_potenciales\\_poblaciones\\_de\\_sympetrum\\_meridionale\\_selys\\_1841\\_en\\_asturias\\_norte\\_de\\_la\\_peninsula\\_iberica.pdf](http://www.biodiversidadvirtual.org/taxofoto/sites/default/files/deteccion_de_potenciales_poblaciones_de_sympetrum_meridionale_selys_1841_en_asturias_norte_de_la_peninsula_iberica.pdf)>
- BENKEN T. & R. RAAB (2008) Die Libellenfauna des Seewinkels am Neusiedlersee: Häufigkeit, Bestandsentwicklung und Gefährdung (Odonata). *Libellula* 27: 191-220
- BERNARD R., P. BUCZYŃSKI, G. TOŃCZYK, & J. WENDZONKA (2009) A distribution atlas of Dragonflies (Odonata) in Poland. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań
- BÖHM K. (2002) Erstfund und zugleich erster Entwicklungsnachweis von *Sympetrum meridionale* in Nordrhein-Westfalen (Odonata: Libellulidae). *Libellula* 21: 45-47
- BOUDOT J.-P., V.J. KALKMAN, M.A. AMORIN, T. BOGDANOVIĆ, A. CORDERO RIVERA, G. DE GABRIELE, J.-L. DOMMANGET, S. FERREIRA, B. GARRIGÓS, M. JOVIĆ, M. KOTARAC, W. LOPAU, M. MARINOV, N. MIHOKOVIĆ, E. RISERVATO, B. SAMRAOUI & W. SCHNEIDER (2009) Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. *Libellula Supplement* 9: 1-256
- BROCKHAUS T. & J. WOLF (2005) Südliche Heidelibelle, *Sympetrum meridionale*. In: BROCKHAUS T. & U. FISCHER (Ed.) Die Libellenfauna Sachsens: 266-267. Natur & Text, Rangsdorf
- CHAPLINA I.A., H.J. DUMONT, A.Y. HARITONOV & O.N. POPOVA (2007) A review of the Odonata of Kazakhstan. *Odonatologica* 36: 349-364
- DE KNIJF G. & A. ANSELIN (2010) When south goes north: Mediterranean dragonflies (Odonata) conquer Flanders (North-Belgium). *BioRisk* 5: 141-153
- DE KNIJF G. & T. TERMAAT (2010) De Zuidelijke heidelibelle (*Sympetrum meridionale*) in België en Nederland. Herkenning, verspreiding en status in Noordwest-Europa. *Brachytron* 13: 4-17
- DWD (DEUTSCHER WETTERDIENST, 2014) Deutscher Klimaatlas. Online im Internet (14.05.2014), URL: <[http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwww/Desktop?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=P28800190621308654463391](http://www.dwd.de/bvbw/appmanager/bvbw/dwdwww/Desktop?_nfpb=true&_pageLabel=P28800190621308654463391)>
- DÉVAI G., M. MISKOLCSI, I. PÁLOSI, I. DÉVAI & J. HARANGI (1994) A magyarországi szitakötőimágók (Insecta: Odonata) 1982-ig közölt előfordulási adatainak bemutatása UTM hálótérképeken. [A UTM grid map survey of the occurrence data of Hungarian dragonfly adults (Insecta: Odonata) published by the year 1982.] *Studia odonatologica hungarica* 2: 1-100 [in Ungarisch]
- DOLNÝ A., D. BÁRTA, M. WALDHAUSER, O. HOLUŠA & L. HANEL (2008) The dragonflies of the Czech Republic: ecology, conservation and distribution. ČSOP, Vlašim
- DONATH H. (2006) Die Südliche Heidelibelle (*Sympetrum meridionale*) (Selys 1841): Erstnachweis für das Land Brandenburg. *Biologische Studien Luckau* 35: 86-87

- DONATH H. (2013) Südliche Heidelibelle – *Sympetrum meridionale* (Selys 1841). In: MAUERSBERGER R., O. BRAUNER, F. PETZOLD & M. KRUSE (Ed.) Die Libellenfauna des Landes Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 22 (3/4): 140-141
- DUMONT H.J. (1991) Odonata of the Levant. Fauna Palaestina – Insecta V. Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem
- DYATLOVA E.S. & V.J. KALKMANN (2008) Massive migration of *Aeshna mixta* and *Sympetrum meridionale* in the Ukrainian Danube delta (Odonata-Anisoptera: Aeshnidae, Libellulidae). *Entomologische Berichte* 68: 188-190
- GRAND D. & J.-P. BOUDOT (2006) Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope. Biotope, Mèze
- GÜNTHER A. & J. KIPPING (2007) Nachweise der Südlichen Heidelibelle *Sympetrum meridionale* (Selys, 1841) in Sachsen und Südostbrandenburg (Odonata: Libellulidae). *Sächsische Entomologische Zeitschrift* 2: 9-12
- HEIDEMANN H. & R. SEIDENBUSCH (2002) Die Libellenlarven Deutschlands. Goecke & Evers, Keltern
- HEIN A. (2013) Gesucht wird *Sympetrum meridionale*. September 29th, 2013. Online im Internet (15.10.2014), URL: <<http://www.libellenwissen.de/libellenblog>>
- HILL B., H.-J. ROLAND, S. STÜBING & C. GESKE (2011) Atlas der Libellen Hessens. FENA Wissen, Band 1, Gießen
- HOESS R. (2003) Ist *Sympetrum meridionale* in der Schweiz heimisch? Funde von 1998-2002 und Anmerkungen zu Habitat, Phänologie, Verhalten und Morphologie (Odonata: Libellulidae). *Libellula* 22: 61-86
- HOESS R. (2005) *Sympetrum meridionale* (Selys, 1841). In: WILDERMUTH H., Y. GONSETH & A. MAIBACH (2005) (Ed.) Odonata – Die Libellen der Schweiz: 356-359. Fauna Helvetica 12, CSCF/SEG, Neuchâtel
- HOLTZMANN J. (2013) Übersicht der Erstanlagen hessischer Libellenarten. *Libellen in Hessen* 6: 8-27
- HUNGER H. & F.-J. SCHIEL (2006) Verbreitung und Phänologie der Libellen Baden Württembergs (Odonata). *Libellula Supplement* 7: 168-169
- ITZEROTT H. (1961) Die Libellenfauna der Pfalz. *Pollichia* 3: 169-180
- JACQUEMIN G. & J.-P. BOUDOT (1999) Les libellules (Odonates) du Maroc. Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy
- JÖDICKE R., J. ARLT, B. KUNZ, W. LOPAU & R. SEIDENBUSCH (2000) The Odonata of Tunisia. *International Journal of Odonatology* 3: 41-71
- KALKMAN V.J. (2006) Key to the dragonflies of Turkey, including species known from Greece, Bulgaria, Lebanon, Syria, the Trans-Caucasus and Iran. *Brachytron* 10: 3-82
- KIAUTA B. (1983) Über das Vorkommen der Südlichen Heidelibelle, *Sympetrum meridionale* Selys, im Engadin. *Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden* 100: 151-156
- KRABS E. (1932) Die Libellen oder Wasserjungfern der Senne. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzialmuseum für Naturkunde* 3: 279-285
- KUHN J. (2002) *Sympetrum meridionale* am Schmiechener See, Schwäbische Alb: Entwicklungsnachweis und Habitate (Odonata: Libellulidae). *Libellula* 21: 57-63
- KUHN K. & K. BURBACH (1998) Libellen in Bayern. Ulmer, Stuttgart
- LOPAU W. (2010) Verbreitungsatlas der Libellen in Griechenland (Odonata). *Libellula Supplement* 10: 5-153
- MA Y., L. KANG, H.-C. LI & Z.-R. ZHANG (1991) Odonata. In: MA Y., H.-C. LI & L. KANG (Ed.) The grassland insects of Inner Mongolia. Tianze Eldonejo: 92-96 [in Chinesisch]

- MLODY B. (1986) Vorkommen und Wetterabhängigkeit von Libellen auf der Wattenmeer-Insel Scharhörn mit einem Fund von *Sympetrum meridionale* (Selys, 1841). *Libellula* 5: 1-47
- MÜLLER J. & M. SCHORR (2001) Verzeichnis der Libellen (Odonata) Deutschlands. *Entomofauna Germanica* 5: 9-44
- NIEHUIS M. (1984) Verbreitung und Vorkommen der Libellen (Insecta Odonata) im Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz und im Nahetal. *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 3: 1-203
- PANKRATIUS U. (2000) Vermehrungsnachweis von *Sympetrum meridionale* in Nordbayern (Odonata: Libellulidae). *Libellula* 19: 85-88
- PARR A. (2007) Migrant and dispersive dragonflies in Britain during 2006. *Journal of the British Dragonfly Society* 23: 40-51
- PETERS G. (1985) Die Libellenfauna der westlichen und nördlichen Mongolei und einige Phänomene ihrer interkontinentalen Isolation. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin* 61: 11-42
- RAAB R., A. CHOVANEC & J. PENNERSTORFER (2006) Libellen Österreichs. Springer, Wien
- RAU U. (1966) Die Odonatenfauna des Naturschutzparkes Hoher Vogelsberg. *Deutsche Entomologische Zeitschrift N.F.* 13: 393-446
- Ris F. (1922) Ueber die Libellen *Sympetrum striolatum* und *S. meridionale* in den Alpen. *Schweizerischer Entomologischer Anzeiger* 1: 28-30
- ROLAND H.-J. (2013) Südliche Heidelibelle *Sympetrum meridionale*. In: SEEHAUSEN M., B. VON BLANCKENHAGEN, B.T. HILL, J. HOLTZMANN, H.-J. ROLAND & S. STÜBING (Ed.) Jahresbericht Hessen 2012. *Libellen in Hessen* 6 (1): 35
- ROLAND H.-J. (2014) Südliche Heidelibelle *Sympetrum meridionale*. In: SEEHAUSEN M., B.T. HILL, J. HOLTZMANN, H.-J. ROLAND, S. STÜBING & B. VON BLANCKENHAGEN (Ed.) Jahresbericht Hessen 2013. *Libellen in Hessen* 7: 32-34
- ROLAND H.-J., S. STÜBING, T. SACHER & N. ROLAND (2014) Untersuchungen an der Südlichen Heidelibelle *Sympetrum meridionale* im und um das NSG Bingenheimer Ried (Wetteraukreis, Hessen). *Libellen in Hessen* 7: 37-50
- RUDOW, F. (1890) Ein entomologischer Ausflug nach der Insel Sedom im Juli 1890. *Der Naturfreund* (Eschweiler) 1: 86-88
- SCHIEL F.-J. & B. KUNZ (2005) Zur aktuellen Bestandsentwicklung von *Lestes barbarus*, *Aeshna affinis* und *Sympetrum meridionale* in zwei Regionen Baden-Württembergs (Odonata: Lestidae, Aeshnidae, Libellulidae). *Libellula* 24: 163-190
- SCHMIDT E. (1927) Berichtigung und Nachtrag zu den süddeutschen Libellen nebst Erwähnung einer für Baden und Deutschland neuen Art. *Archiv für Insektenkunde des Oberrheingebiets und Angrenzender Länder* 2: 135-136
- SCHMIDT E. (1979) Die Odonaten der Rheinaue bei Burkheim, Kaiserstuhl, Bundesrepublik Deutschland. *Notulae Odontologicae* 1: 80
- SCHNABEL H. (2008) Vermehrungsnachweise südlich verbreiteter Libellenarten im Tiefland der Oberlausitz. *Veröffentlichungen des Museums der Westlausitz Kamenz* 28: 69-78
- SCHREIBER R. (1998) Südliche Heidelibelle, *Sympetrum meridionale*. In: KUHN K. & K. BURBACH (Ed.) Libellen in Bayern: 182-183. Ulmer, Stuttgart
- SCHRÖTER A. (2010) The Odonata of Kyrgyzstan, part I - Critical national checklist annotated list of records and collected data of the summer half-years 2008 and 2009. *International Dragonfly Fund – Report* 28: 1-72

- SKVORTSOV V.E. & N.Y. SNEGOVAYA (2014) Additions to the knowledge of the Odonata fauna of Azerbaijan, with six new records. *Notulae Odonatologicae* 8: 67-76
- STEGLICH R. & J. MÜLLER (2006) Südliche Heidelibelle *Sympetrum meridionale* 2006 auch in der Magdeburger Elbaue. *Halophila – Mitteilungsblatt der Fachgruppe Faunistik und Ökologie Staßfurt* 50: 24
- STERNBERG K. & B. SCHMIDT (2000) *Sympetrum meridionale* (Sély, 1841), Südliche Heidelibelle. In: STERNBERG K. & R. BUCHWALD (Ed.) *Die Libellen Baden-Württembergs*: 572-578. Ulmer, Stuttgart
- STÜBING S., B.T. HILL & H.-J. ROLAND (2008) Jahresbericht 2006/2007. *Libellen in Hessen* 1: 15-55
- STÜBING S., B.T. HILL & H.-J. ROLAND (2011) Jahresbericht 2010. *Libellen in Hessen* 4: 4-37
- STÜBING S., B.T. HILL & H.-J. ROLAND (2012) Jahresbericht 2011. *Libellen in Hessen* 5: 4-31
- STÜBING S. & H.-J. ROLAND (2010) Hinweise zum Auftreten der Südlichen Heidelibelle *Sympetrum meridionale* (Selys 1841) in Hessen und zu ihrer Bestimmung. *Libellen in Hessen* 3: 58-60
- TAILLY, M. (2013) Zuidelijke heidelibelle leeft topjaar. Bericht uitgegeven door Libellenvereniging Vlaanderen op woensdag 25 september 2013. Online im Internet (04.05.2014), URL: <<http://www.natuurbericht.be/index.php?cat=libellen>>
- TERNOIS V., E. FRADIN. & C. GAUTIER (2005) Atlas préliminaire des Odonates du Parc naturel régional de la Forêt d'Orient (1998-2005). *Courrier Scientifique du Parc Naturel Régional de la Forêt d'Orient* 28: 1-84
- VERDÚ J.R., C. NUMA & E. GALANTE (Ed.) (2011) Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados amenazados de España (Especies Vulnerables). Vol. 1. Dirección General del Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Madrid
- WEBER L. (1901) Vorläufige Aufstellung von in der Umgebung von Cassel vorkommenden Netz- und Geradflüglern. I. *Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde zu Cassel* 46: 82-88
- WIEDEMANN A. (1894) Die im Regierungsbezirke Schwaben und Neuburg vorkommenden Libellen und Odonaten. *Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg* 31: 59-93
- WILDERMUTH H. & A. MARTENS (2014) Taschenlexikon der Libellen Europas. Quelle & Meyer, Wiebelsheim

Manuskripteingang: 10. Februar 2014