

Aktueller Kenntnisstand zur Verbreitung von *Erythromma lindenii* in Ostdeutschland und der Tschechischen Republik (Odonata: Coenagrionidae)

André Günther¹, Bernd Nicolai², Falk Petzold³,
Martin Waldhauser⁴ und Mike Lange⁵

¹ Naturschutzzinstitut Freiberg, B.-Kellermann-Straße 20, D-09599 Freiberg,
andre.guenther@extern.tu-freiberg.de

² Herbingstraße 20, D-38820 Halberstadt, nicolaibea@gmx.de

³ Pappelallee 73, D-10437 Berlin, falk_petzold@web.de

⁴ Petrovice 136, Jablonné v Podještědí, 471 25, Tschechische Republik,
martin.waldhauser@nature.cz

⁵ Am Harthwald 16, D-09123 Chemnitz, mike.lange@o2online.de

Abstract

State of knowledge of the occurrence of *Erythromma lindenii* in Eastern Germany and the Czech Republic (Odonata: Coenagrionidae) – In the 20th century, *Erythromma lindenii* was restricted in eastern Germany to a sharply defined, discontinuous enclave, which included parts of Berlin and Brandenburg and extended to western Poland. These isolated populations have been described as the subspecies *E. lindenii lacustre* (Beutler, 1985). The type form is spreading from southwestern Germany to the northeast at least since the 1970s. This expansion of the distribution area led to the first record in Thuringia in 1997, followed by the first record in Saxony-Anhalt from 2000. The first record in Saxony was made in the year 2002. In this case, however, a colonization from Brandenburg is more likely. The Czech Republic was probably colonized from Saxony (first recorded in 2009). The dispersal of the species accelerated considerably, especially in the years 2018 to 2020. In this study we present the current distribution of *E. lindenii* in East Germany and the Czech Republic. Large populations, becoming established in rivers like Saale (Thuringia), Mulde (Saxony) and Berounka (Bohemia), most probably have a key role in the very dynamic expansion of the species in the last few years. This colonization was obviously promoted by mild winters. Furthermore, we suspect positive effects to larval habitats in winter-green submerged vegetation through shorter and less deep freezing of the water bodies in the last years. We do not yet have any indications of direct contacts between the sub-populations of the isolated and the main range. However, this will undoubtedly take place in the next few years.

Abstrakt

Aktuální poznatky o výskytu *Erythromma lindenii* ve východním Německu a v České republice (Odonata: Coenagrionidae) – V této studii prezentujeme současné rozšíření

Erythromma lindenii ve východním Německu a v České republice. Ve 20. století se šidélko *E. lindenii* vyskytovalo ve východním Německu v ostře ohraničeném území, které zahrnovalo části Berlína a Braniborska (a také přilehlého území západního Polska). Tyto izolované populace byly popsány jako poddruh *E. lindenii lacustre* (Beutler, 1985). Minimálně od 70. let se šíří z jihozápadního Německa na severovýchod nominotypický poddruh. Toto rozšiřování areálu vedlo k prvnímu záznamu v Durynsku v roce 1997, po kterém následoval první záznam v Sasku-Anhaltsku z roku 2000. První nález v Sasku byl uskutečněn v roce 2002, v tomto případě je však pravděpodobnější osídlení z Braniborska. Česká republika byla pravděpodobně kolonizována ze Sasku (poprvé druh zaznamenán v roce 2009). Expanze druhu se značně zrychlila zejména v letech 2018 až 2020. Početné populace žijí v některých řekách např. Saale (Durynsko), Mulde (Sasko) nebo Berounka (Čechy) a mají s největší pravděpodobností klíčovou roli ve velmi dynamické expanzi druhu. Tuto expanzi evidentně podpořily mírné zimy v posledních letech díky kratšímu a méně hlubokému zamrzání larválních stanovišť v submerzní vegetaci. Zatím nebyl prokázán přímý kontakt mezi subpopulacemi izolované a hlavní oblasti. K tomu však v příštích několika letech může dojít.

Zusammenfassung

Erythromma lindenii besiedelte im 20. Jahrhundert in Ostdeutschland nur ein scharf begrenztes, isoliertes bzw. disjunktes Teilareal, welches Teile von Berlin und Brandenburg umfasste und sich bis nach Westpolen erstreckte. Diese isolierten Populationen wurden als Unterart *E. lindenii lacustre* (Beutler, 1985) beschrieben. Die Nominatform zeigt seit mindestens den 1970er Jahren eine Ausbreitung nach Nordost. Diese Ausweitung des Areals führte im Jahr 1997 zum ersten Nachweis in Thüringen, gefolgt von einem ersten Nachweis in Sachsen-Anhalt aus dem Jahr 2000. Der erste Nachweis aus Sachsen stammt aus 2002, in diesem Fall ist jedoch eine Besiedlung aus Brandenburg wahrscheinlicher. Vermutlich aus Sachsen wurde die Tschechische Republik besiedelt (Erstnachweis 2009). Besonders in den Jahren 2018 bis 2020 beschleunigte sich die Ausbreitung erheblich. Wir stellen in dieser Arbeit die aktuelle Verbreitung der Art in Ostdeutschland und der Tschechischen Republik vor. Die Besiedlung von Flüssen wie der Saale (Thüringen), Mulde (Sachsen) und Berounka (Böhmen) durch individuenreiche Populationen spielt wahrscheinlich eine Schlüsselrolle bei der sehr dynamischen Ausbreitung in den letzten Jahren. Diese Besiedlung wurde offensichtlich durch milde Winter gefördert. Ferner vermuten wir positive Effekte auf die Larvenhabitate in wintergrüner Submersvegetation durch kürzeres und weniger tiefes Zufrieren der Gewässer. Aktuell haben wir noch keine Hinweise auf direkte Kontakte zwischen den sich ausbreitenden Populationen des isolierten Teilareals und des Stammareals. Ein Zusammentreffen steht jedoch in den nächsten Jahren zweifellos bevor.

Einleitung

Erythromma lindenii erreicht in Deutschland die nordöstliche Verbreitungsgrenze ihres geschlossenen Areals. Besonders ab den 1970er Jahren nahmen die Funde der zuvor in diesem Arealteil weitgehend auf die wärmebegünstigten Regionen Südwestdeutschlands beschränkten Art deutlich zu (LOHR 2015). WILDERMUTH &

MARTENS (2019) bilanzierten, dass sich die Verbreitungsgrenze seit den 1990er Jahren um fast 200 km in nördlicher und nordöstlicher Richtung verschoben hat.

Zusätzlich zu dem mehr oder weniger geschlossenen und in großen Teilen erst in den letzten Jahrzehnten besiedelten Verbreitungsgebiet besteht in Deutschland ein seit mehr als 100 Jahren bekannter disjunkter Arealteil (im Folgenden isoliertes Teilareal genannt), der sich von **Berlin** und **Brandenburg** bis in das angrenzende Westpolen erstreckt (BEUTLER 1982; BEUTLER & MAUERSBERGER 2013). Die Art wurde hier erstmals 1919 am Kleinen Wannsee in Berlin und 1927 am Hölzernen See bei Groß Köris (Brandenburg) gesammelt (KANZLER 1954). Aufgrund des vermuteten hohen Alters des Isolates sowie auf Basis biometrischer und variationsstatistischer Untersuchungen wurden die Populationen aus Brandenburg und Westpolen durch H. Beutler als separate Unterart *Cercion lindenii lacustre*, heute *Erythromma lindenii lacustre* (Beutler, 1985) beschrieben. Die Unterart unterscheidet sich neben kleineren Färbungsunterschieden insbesondere durch die bedeutendere Körpergröße von der Nominatform. Der Status von *E. lindenii lacustre* ist jedoch aktuell umstritten (vgl. KALKMAN & DYATLOVA 2015).

Die jüngsten Darstellungen zur Verbreitung der Art in Berlin und Brandenburg wurden, basierend auf demselben Datenstand, durch BEUTLER & MAUERSBERGER (2013) sowie LOHR (2015) publiziert. Das Verbreitungsgebiet im kleinen und markant abgegrenzten isolierten Teilareal erscheint danach seit Jahrzehnten stetig und stabil. Es wurden lediglich lokale Ausbreitungsprozesse im Bereich des Ostbrandenburgischen Heide- und Seengebietes beschrieben, insbesondere die Besiedlung von Seen nach Verbesserung des ökologischen Zustandes (BEUTLER & MAUERSBERGER 2013). Auch die Verbreitungssituation in Polen ist seit vielen Jahren stabil. Es liegen nur wenige Neufunde aus dem bekannten Verbreitungsgebiet in Westpolen vor (BERNARD et al. 2009; P. Buczyński pers. Mitt.).

Bis 2013 (LOHR 2015) wurden aus Brandenburg keine Funde von *E. lindenii* außerhalb des bekannten isolierten Teilareals im Bereich der glazialen Seen südöstlich von Berlin und einigen unmittelbar westlich anschließenden Havelseen im Raum Berlin/Potsdam bekannt (BEUTLER & MAUERSBERGER 2013; MAUERSBERGER et al. 2017). Der in LOHR (2015) unmittelbar nordöstlich von Berlin angegebene Fundpunkt (MTB 3347) stellte sich bei einer genaueren Überprüfung als Fehlmeldung heraus und muss daher revidiert werden. Ergänzt werden müssen dagegen Nachweise jeweils einiger weniger Individuen durch P. Jahn (pers. Mitt.) 2002 am Ostufer des Bötzes bei Strausberg (MTB 3449) und 2008 am Seddinsee (MTB 3648). Der Fund am Bötze war bis 2017 der nordöstlichste Nachweis von *E. lindenii* in Brandenburg.

Bevorzugte Lebensräume der Art sind stehende und langsam fließende Gewässer mit ausgeprägter Submersvegetation. LOHR (2015) zählt Fließgewässer auch im mitteleuropäischen Kernareal zu den Primärhabitaten von *E. lindenii*. Stillgewässer mit hoher Abundanz weisen häufig einen Grundwasserstrom auf, der ein Zu- bzw. Durchfrieren der Gewässer im Winter und eine zu starke Erwärmung im Sommer verhindert. Daneben liegen aber auch zahlreiche Funde aus Sekundärgewässern, wie Abgrabungsseen, vor (LOHR 2015). Im isolierten Teilareal ist

E. lindenii eine typische Seelibelle, die vorwiegend unterschiedliche Seetypen von mesotrophen Klarwasserseen bis zu eutrophen Trübwasserseen besiedelt. Dabei tritt die Art aber regelmäßig auch an den, meist künstlich angelegten, Fließgewässerverbindungen zwischen den Seen auf. Insgesamt 23 Fundorten an natürlichen glazialen Seen stehen nur vier Funde an sekundären Abgrabungsgewässern gegenüber (BEUTLER & MAUERSBERGER 2013).

In **Sachsen** wurde *E. lindenii* erstmals im Jahr 2002 in der Oberlausitz am Knappensee bei Koblenz südlich von Hoyerswerda (MTB 4651) nachgewiesen (XYLANDER & RICHTER 2002). Diese Population bestand zum Zeitpunkt der Entdeckung möglicherweise bereits längere Zeit und war offensichtlich schon etabliert, auch wenn die Abundanz gering war. Der Fundort ist ein ehemaliger Braunkohletagebau, der ab 1945 unkontrolliert geflutet wurde. Eine gezielte Suche nach der Art an zehn benachbarten, vergleichbaren Seen verlief im Jahr 2002 ergebnislos (XYLANDER & RICHTER 2002). Am Knappensee selbst gelangen auch in den Folgejahren Funde der Art, wobei der jüngste Nachweis aus dem Jahr 2013 stammt. Seit einigen Jahren ist das Gebiet aufgrund bergtechnischer Sanierungsarbeiten nicht zugänglich.

Im Jahr 2009 entdeckte Jörg Müller (pers. Mitt.) einen zweiten sächsischen Fundort von *E. lindenii* am Grundbachsee bei Olbersdorf südwestlich von Zittau (MTB 5154). An diesem Gewässer wurde die Art 2018 durch MW bestätigt (MÜLLER & WALDHAUSER 2019). Die Oberlausitzer Funde wurden aufgrund der räumlichen Beziehungen und der Körpergröße, die die Werte der Individuen aus Brandenburg noch übertraf, zu *E. lindenii lacustre* gestellt (XYLANDER & RICHTER 2002; XYLANDER & BROCKHAUS 2005).

PAPENDIECK (1999) meldete für 1998 ein Vorkommen von *E. lindenii* an ihrer östlichen Verbreitungsgrenze in Niedersachsen. Es befand sich in der Okeräue unmittelbar neben der Grenze zu **Sachsen-Anhalt**. Seine Suche im Bereich der Altwässer der Oker bei Wülperode (Sachsen-Anhalt), die »scheinbar optimale Bedingungen für die Ansprüche von *C. lindenii*« aufwiesen, war in jenem Jahr noch ergebnislos. Im August 2000 erfolgte dann an einem Oker-Altarm der Erstnachweis für Sachsen-Anhalt (M. Papendieck pers. Mitt. an Joachim Müller, MÜLLER 2008). Dieses Vorkommen steht in unmittelbarer Verbindung zu den östlichsten Vorkommen in Niedersachsen (MARTENS & WIMMER 1997; SPECHT & SPECHT 2019) und wurde 2008 bestätigt (MÜLLER & STEGLICH 2009).

Der zweite Nachweis für Sachsen-Anhalt, eine Meldung für 2003 auf dem MTB 3634 (LOHR 2015; MÜLLER et al. 2018), geht auf den Nachweis einer einzelnen Larve in der Ohre-Niederung bei Bülstringen zurück (MÜLLER 2004). Fundort war eine erst 1997/98 im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen neben dem Mittel-landkanal eingerichtete Flachwasserzone, die aus mehreren Teichen besteht und zum Wasseraustausch mit dem Kanal verbunden ist.

Erst 2012 gelangen schließlich weitere Beobachtungen, die aber in der Karte bei LOHR (2015) aufgrund des dargestellten Datenstandes nur bis 2011 noch fehlen. Der Nachweis von MÜLLER & STEGLICH (2013) vom MTB 3832 an der Wirpke bei Sommersdorf liegt dabei dicht an der Grenze zu Niedersachsen und etwa 40 km nordöstlich des bereits länger besiedelten Gebietes im Landkreis

Goslar (SPECHT & SPECHT 2019). Herausragend ist aber der isolierte Fund 2012 bei Loburg (MTB 3838), weil er in Sachsen-Anhalt am weitesten nordöstlich liegt und der bisher einzige Nachweis östlich der Elbe ist. Das spricht nach MÜLLER & STEGLICH (2013) »tatsächlich für eine schon weitere, bisher nur vermutete Verbreitung in Sachsen-Anhalt«. Trotz der besonderen Bedeutung dieses Fundes werden von den Autoren allerdings keine genaueren Einzelheiten dazu mitgeteilt. Bisher sind uns auch keine neuen Meldungen für die isolierten nordöstlichsten Nachweisgebiete in Sachsen-Anhalt (MTB 3634 und 3838) bekannt.

In der Zusammenstellung von ZIMMERMANN et al. (2005) sind für **Thüringen** nur zwei Orte mit Funden von jeweils nur einigen wenigen Tieren im Südwestteil des Freistaates aufgeführt, darunter der 1997 erfolgte Erstnachweis der Art für Thüringen an einem Speicher in der Thüringischen Rhön (CERF 1998). In LOHR (2015) sind bereits Nachweise in acht Messtischblättern verzeichnet, wobei sich die Fundorte weitgehend auf den Bereich der Werraau im westlichen Thüringen beschränken. Seit 2010 ist jedoch auch ein beständiges Vorkommen an einer Kiesgrube deutlich östlicher in der Saaleau zwischen Orlamünde und Rudolstadt (MTB 5234) bekannt (HÖPSTEIN 2013).

Den ersten Nachweis von *E. lindenii* für die **Tschechische Republik** bildet ein Fund aus dem Jahr 2009 nur wenige Kilometer südlich der sächsischen Grenze am Horní Kunratický rybník (MTB 5254) bei Kunratice u Cvikova (WALDHAUSER 2009). Dieser Fundort liegt ca. 11 km südwestlich des sächsischen Fundortes Grundbachsee bei Olbersdorf südlich von Zittau. Horní Kunratický rybník ist ein größerer Teich mit einem reichen Vorkommen an makrophytischer Vegetation. Seit 2011 wurde die Art auch an weiteren ähnlichen Teichen in Nordböhmen entdeckt. Ferner gelang 2011 der Fund von *E. lindenii* in einer gefluteten Kaolingrube südwestlich der Stadt Podbořany in Westböhmen (MW).

In den Jahren 2011 bis 2015 wurde das Vorkommen von *E. lindenii* auch direkt an den Ufern der größeren Flüsse Elbe, Moldau und Berounka in Mittelböhmen nachgewiesen. Besonders an der Berounka zwischen Pilsen und Prag trat die Art an verschiedenen Fundorten in hohen Individuenzahlen auf. Hier gelangen auch Larvenfunde. Der durch WALDHAUSER & ČERNÝ (2015) publizierte Kenntnisstand basiert auf 40 Nachweisen in 13 MTB für die Jahre 2009 bis 2015.

Methoden

Die vorliegende Zusammenstellung beruht sowohl auf eigenen, vorwiegend stichprobenhaften Erfassungsdaten der Autoren als auch auf einer umfangreichen Datenrecherche. Dazu wurden gezielt aktive Libellenkundler angefragt und Meldungen in den Datenportalen und Datenbanken der jeweiligen Länder berücksichtigt. Dies betrifft:

Sachsen: Zentrale Artdatenbank (Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Onlinedarstellung unter: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida>) inklusive der zugehörigen Cloud zur Online-Dateneingabe (<https://sachsen.multibasecs.de/>).

Thüringen: Fachinformationssystem (FIS) Naturschutz (Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz)

Tschechien: Zentrale Artdatenbank, nach Registrierung öffentlich zugänglich (AOPK ČR unter: <https://portal.nature.cz>)

Im Rahmen eines landesweiten Libellenmonitorings in Thüringen erfolgen seit 2010 flächendeckende Kartierungen im gesamten Freistaat (vgl. PETZOLD & FRITZLAR 2014; PETZOLD 2021). So wurden zahlreiche aktuelle Daten auch zu Vorkommen von *E. lindenii* in Thüringen ermittelt.

Basierend auf der Kartendarstellung in LOHR (2015) für Deutschland wurden die uns bekannten neuen Nachweise aus den drei an Sachsen, Thüringen und Sachsen-Anhalt angrenzenden Bundesländern nachgetragen (vgl. Abb. 1). Folgende Datenquellen wurden genutzt: Niedersachsen: LOHR 2021, Hessen: Arbeitskreis Libellen in Hessen, Stand 2/2021, J. Adelman pers. Mitt., und Bayern: ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN 2016.

Für Brandenburg/Berlin, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen werden die nach dem Datenschluss für den Deutschlandatlas im Jahr 2011 (BROCKHAUS et al. 2015 bzw. LOHR 2015) bekannt gewordenen Daten in den zwei Zeitschnitten 2012 bis 2017 und 2018 bis 2020 dargestellt. Diese Zeitschnitte wurden gewählt, um die rasante Ausbreitung der letzten drei Jahre besser darstellen zu können. Für Tschechien werden die nach WALDHAUSER & ČERNÝ (2015) erfassten Daten der Jahre 2016 bis 2020 als neu betrachtet (Abb. 2). Um die Kartendarstellungen anzugleichen, wird für die tschechische Verbreitungskarte (Abb. 2) jedoch dieselbe zeitliche Staffelung wie für die Verbreitungskarte von Deutschland verwendet.

Alle Koordinatenangaben entsprechen WGS84, die Höhenlage der Fundorte wurde überwiegend über Google Earth Pro ermittelt (vgl. Tab. 1–4).

Ergebnisse

Nach der Datenmeldung für den Deutschlandatlas kamen in **Brandenburg** ab 2012 nur noch zwei Neunachweise für bisher nicht belegte MTB dazu: Am 26. Juni 2020 fand U. Fleischer die Art am Großsee bei Tauer (MTB 4052, Fotobeleg) am südöstlichen Rand des bereits bekannten isolierten Teilareals. Überraschend gelang J. von Tschirnhausen und O. Brauner 2017 am Großen Schwärzensee bei Eberswalde (MTB 3148) der Nachweis einer individuenstarken Population. Das Vorkommen konnte bei Nachuntersuchungen in den Jahren 2018 bis 2020 bestätigt werden. Da bei mehrfachen Untersuchungen besonders Anfang der 2000er Jahre und unregelmäßig auch in späteren Jahren die Art nicht nachgewiesen wurde, ist davon auszugehen, dass es sich hier um eine wirkliche Neubesiedlung handelt (O. Brauner, pers. Mitt.). Das von *E. lindenii* besiedelte Teilareal in Brandenburg verschiebt sich mit diesem Fundort, ausgehend von dem bisherigen nordöstlichsten Fundort am Bötze bei Straußberg, um knapp 30 km nach Norden (vgl. Abb. 1).

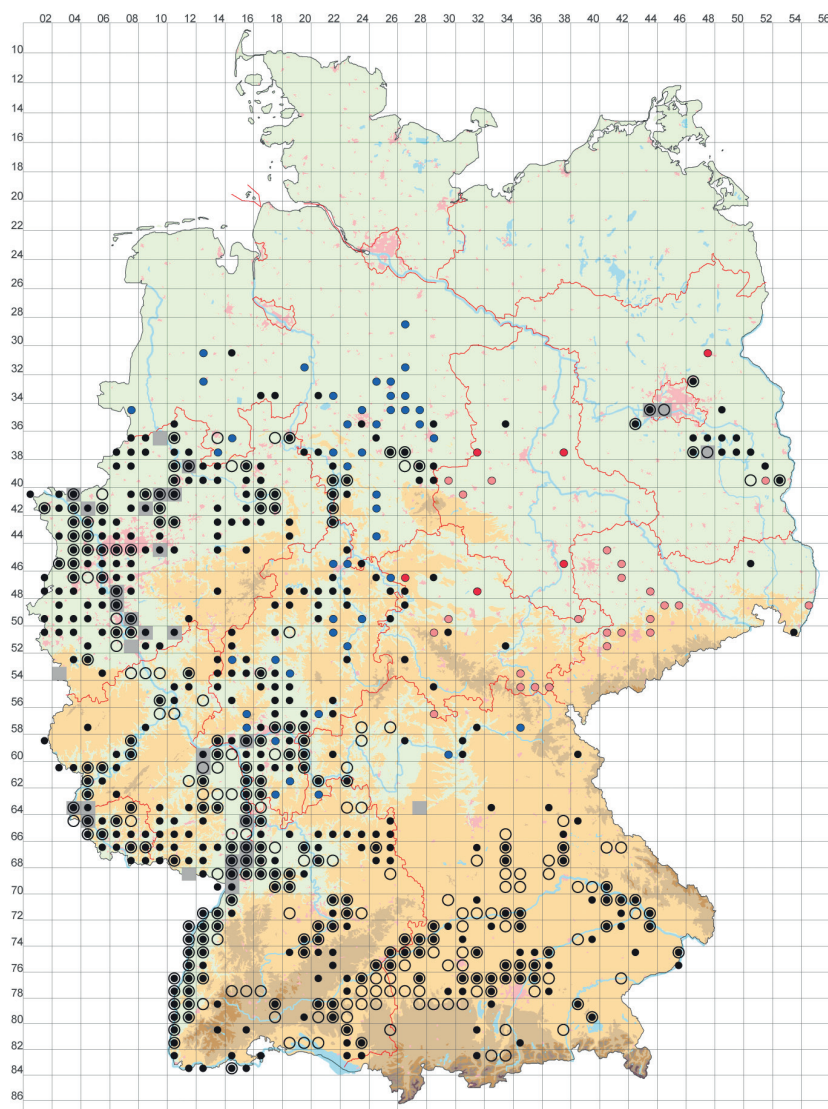


Abbildung 1: Verbreitung von *Erythromma lindenii* in Deutschland nach Erstnachweisen auf dem MTB. LOHR (2015): ■ vor 1980, ○ 1980–1994, ● nach 1995; diese Arbeit: ● 2012–2017, ● 2018–2020, ● neue Nachweise auf MTB in Bayern, Hessen und Niedersachsen seit LOHR 2015. – **Figure 1.** Distribution of *Erythromma lindenii* in Germany according to the first records on the map grid square. LOHR (2015): ■ before 1980, ○ 1980–1994, ● since 1995; this paper: ● 2012–2017, ● 2018–2020, ● new records on map grid squares in Bavaria, Hesse and Lower Saxony since LOHR 2015.

Von den bereits bekannten Gewässern mit Altnachweisen in Brandenburg liegen nur vereinzelt aktuelle Fundmeldungen vor. So konnte *E. lindenii* bei einer Kontrolle am Ranziger See (MTB 3851) am 7. Juli 2015 durch O. Brauner erneut nachgewiesen werden und war die häufigste Kleinlibelle am Gewässer.

Die aktuellen Nachweise von *E. lindenii* in **Sachsen** sind in Tabelle 1 aufgelistet. Bis auf zwei Bestätigungen der bekannten Fundorte Knappensee westlich von Koblenz (MTB 4651) aus dem Jahr 2013 und Grundbachsee nördlich von Olbersdorf (MTB 5154) aus dem Jahr 2018 stammen alle Funde nach 2012 aus den Jahren 2019 und 2020 (vgl. Abb. 1).

Überraschend fotografierte H. Ihle (pers. Mitt.) 2019 zwei Individuen an einem Staugewässer bei St. Egidien (MTB 5241) ca. 15 km westlich der Stadt Chemnitz in Südwestsachsen. Wenige Tage später fand auch ML die Art an diesem Gewässer. Dies waren die ersten Nachweise in Südwestsachsen. Ebenfalls aus 2019 stammt ein durch I. Palfi (pers. Mitt.) fotografisch belegter Nachweis eines Männchens der Art aus der Tagebaufolgelandschaft des ehemaligen Tagebaus Berzdorf (MTB 4955) bei Schönau-Berzdorf südlich von Görlitz (Ostsachsen). Im Jahr 2020 entdeckte ML ein individuenreiches Fließgewässervorkommen von *E. lindenii* an der Vereinigten Mulde bei Grimma (Nerchau, MTB 4742). Die Nachsuche durch AG sowie die Recherche nach weiteren Beobachtungen ergab, dass die Art bereits große Teile des Muldesystems in Nord-, Mittel- und Südwestsachsen besiedelt hatte (Abb. 1). Dahingegen ergab die gezielte, allerdings stichprobenhafte Suche

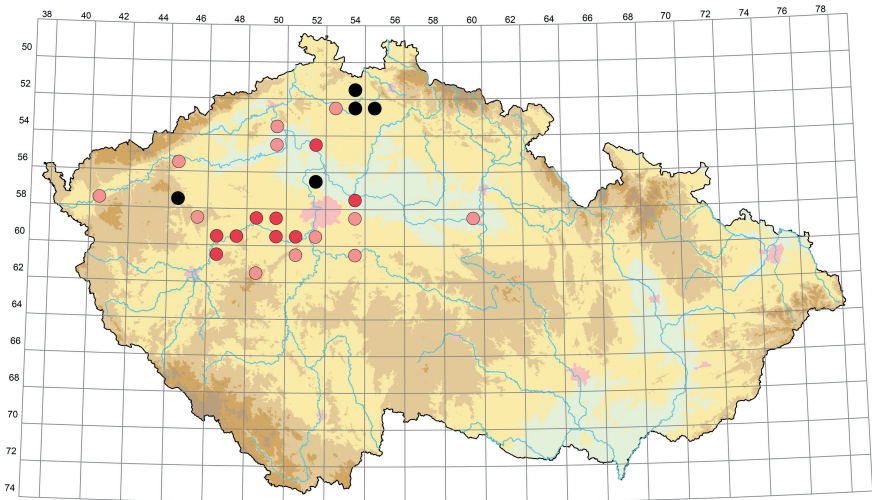


Abbildung 2: Verbreitung von *Erythromma lindenii* in der Tschechischen Republik nach Erstnachweisen auf dem MTB. ● bis 2011, ● 2012–2017, ● 2018–2020. – **Figure 2.** Distribution of *Erythromma lindenii* in the Czech Republic according to the first records on the map grid square. ● until 2011, ● 2012–2017, ● 2018–2020.

Tabelle 1: Nachweise von *Erythromma lindenii* aus Sachsen seit 2013 (kursiv: Fundorte, Messtischblatt von denen bereits Nachweise von vor 2013 vorliegen). – **Table 1.** Records of *Erythromma lindenii* from Saxony (Germany) since 2013 (in italics: sites with known records before 2013).

Datum	Anzahl	Fundort Messtischblatt (MTB)	Koordinaten Höhe	Beobachter
18.07.2013	21–50 Imagines	<i>Koblenz, Knappensee MTB 4651</i>	51.377770° N, 14.318518° E 124 m NHN	Jörg Müller
04.07.2018	10 Imagines	<i>Olbersdorf, Grundbachsee MTB 5154</i>	50.878250° N 14.754920° E 295 m NHN	MW
29.06.2019	1 ♂, 1 ♀ (Paarung)	St. Egidien,	50.793491° N,	H. Ihle
01.07.2019	1 ♂	Stauweiher	12.629462° E	ML
04.07.2020	3 ♂	MTB 5241	300 m ü. NHN	H. Ihle, ML
06.07.2019	1 ♂	Schönau-Berzdorf, Libellenteiche MTB 4955	51.082229° N, 14.890819° E 280 m ü. NHN	I. & S. Palfi
21.06.2020	ca. 50 Imagines	Nerchau,	51.257078° N,	ML
01.07.2020	ca. 150 Imagines	Vereinigte Mulde	12.783370° E	ML
13.07.2020	> 100 Imagines, Schlupf	MTB 4742	120 m ü. NHN	AG, ML
21.07.2020	> 100 Imagines			ML
11.08.2020	einzelne			ML
06.07.2020	1 ♂	Biensdorf/Lichtenau, Zschopau MTB 5044	50.937621° N, 13.012073° E 250 m ü. NHN	M. Schöne
13.07.2020	> 2 ♂ (abends)	Klosterbuch,	51.148717° N,	AG
19.07.2020	ca. 100 Imagines	Freiberger Mulde MTB 4844	13.010044° E 154 m ü. NHN	AG
19.07.2020	ca. 10 Imagines	Gleisberg, Freiberger Mulde, Furt MTB 4945	51.067773° N, 13.225972° E 200 m ü. NHN	AG
19.07.2020	ca. 10 Imagines	Gleisberg, Freiberger Mulde, Wehr MTB 4945	51.065133° N, 13.247494° E 208 m ü. NHN	AG
19.07.2020	1 ♂	Siebenlehn, Freiberger Mulde MTB 4946	51.024013° N, 13.332767° E 240 m ü. NHN	AG
05.08.2020	> 3 ♂, 2 ♀	Eilenburg, Vereinigte Mulde MTB 4541	51.461988° N, 12.640976° E 99 m ü. NHN	AG

Datum	Anzahl	Fundort Messtischblatt (MTB)	Koordinaten Höhe	Beobachter
05.08.2020	ca. 10 Imagines	Wurzen, Vereinigte Mulde MTB 4642	51.375530° N, AG 12.709980° E 110 m ü. NHN	
12.08.2020	1 ♂	Finkenmühle, Zschopau MTB 5144	50.874553° N, AG 13.036501° E 261 m ü. NHN	
12.08.2020	3 ♂	Glauchau, Zwickauer Mulde MTB 5141	50.844375° N, AG 12.558059° E 228 m ü. NHN	
24.08.2020	1 ♂	Limbach-Oberfrohnna, Limbacher Teiche MTB 5142	50.849400° N, ML 12.754993° E 362 m ü. NHN	



Abbildung 3: Lebensraum von *Erythromma lindenii* an einem schnell fließenden Abschnitt der Vereinigten Mulde bei Nerchau/Grimma (Sachsen). Bereits bei geringem Hochwasser sind die Mikrohabitate überflutet, 14.06.2021. – **Figure 3.** Habitat of *Erythromma lindenii* on a fast flowing section of the river Vereinigte Mulde near Nerchau/Grimma (Saxony, Germany). The microhabitats are already flooded at low levels of flooding. 14-vi-2021. Photo: AG

an der Spree zwischen Bautzen und der Landesgrenze sowie an der sächsischen Schwarzen Elster keine Nachweise.

Für die Fundorte Nerchau an der Vereinigten Mulde und Klosterbuch an der Freiburger Mulde (MTB 4844) liegen Reproduktionsnachweise durch Beobachtungen von Emergenz und frisch geschlüpften Individuen vor und an den Fundorten bei Gleisberg, Wurzen und Eilenburg wurde Reproduktionsverhalten beobachtet. Die Habitatnutzung der Art an den sächsischen Fließgewässern wurde noch nicht näher untersucht. Die Nachweise erfolgten sowohl an schnell, aber gleichmäßig fließenden Abschnitten (Abb. 3) mit ufernahen Wassertiefen von 10–40 cm, als auch in lenitischen Buchten hinter Sedimentbänken, in Grabeneinmündungen etc. (Abb. 4). Die Ufervegetation wurde durch Fluren von Rohrglanzgras *Phalaris arundinacea* dominiert, denen innerhalb des Flussbettes Zonen mit flutender Vegetation (häufig Ähriges Tausendblatt *Myriophyllum spicatum* bzw. ufernah auch Wasser-Sumpfkresse *Rorippa amphibia*) vorgelagert waren. Diese Vegetationsbestände wurden von den Tandems zur Eiablage angefliegen. Bei den Stillgewässernachweisen an den anderen sächsischen Fundorten handelte es sich um Beobachtungen ohne Fortpflanzungsnachweise, wobei *E. lindenii* in St. Egidien in den Jahren 2019 und 2020 in mehreren Individuen beobachtet werden konnte.



Abbildung 4: Lenitische Bucht unterhalb einer Schotterbank an der Vereinigten Mulde bei Nerchau (Sachsen) mit submersen Beständen von *Myriophyllum spicatum* als Eiablage substrat von *Erythromma lindenii*, 27.07.2020. – **Figure 4.** Lentic pool downstream of an in-channel ledge on the river Vereinigte Mulde near Nerchau (Saxony, Germany) with submerged vegetation of *Myriophyllum spicatum* as oviposition substrate of *Erythromma lindenii*, 27-vii-2020. Photo: ML

Von den aktuellen Nachweisen aus **Sachsen-Anhalt** ist zunächst auf jene im MTB 4638 hinzuweisen. Dort wurde *E. lindenii* bereits 2015 und 2017 von A. Westermann in einem Kiesabbaugebiet bei Schladebach gefunden. Dieser Fundort lag seinerzeit, da auch Vorkommen im benachbarten Sachsen nicht bekannt waren, völlig isoliert an der Südostgrenze von Sachsen-Anhalt. Das Vorkommen ist möglicherweise wegen ungünstiger Wasserverhältnisse wieder erloschen, denn 2018, 2019 und 2020 waren Kontrollen negativ (A. Westermann, pers. Mitt.).

Im nordöstlichen Harzvorland, wo am ehesten mit der sich ausbreitenden Art zu rechnen war, wurde erst durch ein 2016/17 begonnenes Atlas-Projekt zur Kartierung der Libellen im Landkreis Harz mit flächendeckender Untersuchung begonnen. Dabei erbrachte W. Specht die ersten Nachweise bei Lüttgenrode 2018 und Osterwieck 2019 (s. Tab. 2). 2019 wurde das Vorkommen am Kieselsee bei Nienhagen entdeckt (SCHÄDLER et al. 2019). Sehr wahrscheinlich ist der See bereits vor dem Jahr der Entdeckung besiedelt worden. Im Jahr 2020 wurde dort die gesamte Saison erfasst: Die ersten Tiere (drei Männchen, ein Weibchen, eine Paarung, eine schlüpfende Imago) flogen bereits am 2. Juni 2020 und die späteste Beobachtung (ein Männchen) war am 29. September 2020. Die größte Anzahl mit geschätzt mehr als 300 Tieren, darunter mindestens 100 eierlegende Paare, wurde am 17. Juli 2020 festgestellt. Damit war *E. lindenii* an diesem See die dominante Art und viel häufiger als *Enallagma cyathigerum*. Das Gewässer ist etwa 1,8 ha groß, hat eine üppige, vorwiegend aus Schilf *Phragmites australis* und Gebüsch bestehende Ufervegetation (Abb. 5) und für die Eiablagen im Uferbereich befindliche Bestände aus Tauchblatt-



Abbildung 5: Westufer des Kieselsees bei Nienhagen mit dem bisher größten Vorkommen von *Erythromma lindenii* in Sachsen-Anhalt, 23.08.2020. – **Figure 5.** West bank of the gravel pit near Nienhagen with the largest known population of *Erythromma lindenii* in Saxony-Anhalt, 23-viii-2020. Photo: BN

Tabelle 2: Nachweise von *Erythromma lindenii* aus Sachsen-Anhalt seit 2013. – **Table 2.** Records of *Erythromma lindenii* from Saxony-Anhalt (Germany) since 2013.

Datum	Anzahl	Fundort Messtischblatt (MTB)	Koordinaten Höhe ü. NHN	Beobachter
2015	3 ♂	Kiesgrube	51.330556° N	A. Wester- mann
2017	mind. 5 ♂, 1 ♀ (in Paarung)	Schladebach MTB 4638	12.101389° E 102 m ü. NHN	
28.06.2018	1 ♂	Lüttgenrode,	51.976944° N	W. Specht
17.07.2018	1 ♂	Teich am Beekgraben MTB 4029	10.648611° E 126 m ü. NHN	
29.06.2019	1 ♂, 1 ♀	Osterwieck,	51.964722° N	W. Specht
13.07.2020	3 ♂, 2 ♀	Ziegeleiteich MTB 4030	10.705556° E 126 m ü. NHN	
19.08.2019	> 3 ♂, 1 ♀	Kiessee Nienhagen	51.951667° N	BN
23.08.2019	10 ♂, 4 Paare, 1 Eiablage	MTB 4033	11.178889° E	
04.09.2019	> 4 ♂		90 m ü. NHN	
02.06.2020	3 ♂, 1 Paarung, 1 Schlupf			
17.07.2020	> 300 Imagines, > 100 Eiablagen			
29.09.2020	1 ♂			
18.07.2020	1 ♂	Eckergraben W Göddeckenrode MTB 3920	52.000628° N 10.580089° E 104 m ü. NHN	W. Specht
18.07.2020	Mind. 5 ♂, 2 ♀	Tongrube Heudeber MTB 4031	51.908611° N 10.086250° E 175 m ü. NHN	BN
31.07.2020	1 ♂, 1 ♀	Rundes Loch (Erdfallsee) MTB 4033	51.935556° N 11.940278° E 94 m ü. NHN	BN
31.07.2020	> 6 ♂, 1 ♀	Salzensee (Erdfallsee) MTB 4033	51.938611° N 11.185277° E 93 m ü. NHN	BN
01.08.2020	1 ♂	Angelteich am Goldbach MTB 4131	51.840000° N 10.967500° E 165 m ü. NHN	BN

pflanzen (insbesondere Ähriges Tausendblatt *M. spicatum*). Das Vorkommen liegt fast 40 km östlich der Okerniederung, wo der erste Nachweis in Sachsen-Anhalt erfolgte. Deshalb wurde auf dem dazwischenliegenden Gebiet nach geeigneten Gewässern gesucht und kontrolliert. So kommen zu den bereits genannten Funden bei Lüttgenrode und Osterwieck noch vier weitere Vorkommen hinzu (Abb. 1, Tab. 2).

Das in **Thüringen** begonnene Monitoring erbrachte seit 2013 zwei Nachweise an neuen Fundorten in schon belegten Messtischblättern und zehn Nachweise in bisher nicht belegten Messtischblättern (siehe Abb. 1 und Tab. 3). Mehrere Nachweise erfolgten in Südthüringen im Bereich der Oberen Saale. Neben dem ersten Nachweis eines Vorkommens der Art an einem Fließgewässer in Thüringen 2019 direkt an der Oberen Saale (PETZOLD 2019) wurden im selben Jahr im weiteren Umfeld des Saaletales auch Vorkommen an zwei Kleinspeichern und einer Lehmgrube in Lagen zwischen 520 und 630 m ü. NHN gefunden. Sowohl der Fundort an der Oberen Saale als auch die drei Fundorte in benachbarten Messtischblättern wurden bereits 2010 untersucht. Nachweise von *E. lindenii* gelangen damals nicht. Des Weiteren erfolgten 2014 Nachweise an einer Kiesgrube bei Sömmerda (MTB 4832) und 2020 ein Einzelfund an einer Kiesgrube bei Gotha – beide Fundorte befinden sich im Thüringer Becken – sowie 2018 Schlupfnachweise an einer Kiesgrube bei Starkenberg im Altenburger Land (MTB 5039). Der letztgenannte Fund stellt den aktuell östlichsten Nachweis in Thüringen dar.

Tabelle 3: Nachweise von *Erythromma lindenii* aus Thüringen seit 2013 (*kursiv*: Fundorte von denen bereits Nachweise von vor 2013 vorliegen). – **Table 3.** Records of *Erythromma lindenii* from Saxony (Germany) since 2013 (*in italics*: sites with records before 2013).

Datum	Anzahl	Fundort Messtischblatt (MTB)	Koordinaten Höhe ü. NHN	Beobachter
24.07.2013	sehr häufig	<i>Treffurt,</i>	51.131835° N, D. Mey	
18.06.2014	10 Images	<i>Großer</i>	10.209600° E	
24.07.2014	30 Images	<i>Kiesgrubenteich</i>	174 m ü. NHN	
21.07.2015	10 Images	<i>MTB 4827</i>		
12.08.2015	5 Images			
28.06.2016	50 Images			
2019 u. 2020	Art bestätigt			
06.08.2014	32 Images, 2 Paarungen	Sömmerda, ehemalige Kiesgrube w des Ortes	51.163920° N, L. Buttstedt 11.101560° E	
27.08.2014	3 Images	MTB 4832	140 m ü. NHN	
01.07.2014	10 Images	<i>Mihla,</i>	51.085170° N, D. Mey	
28.06.2016	1 Exuvie	<i>Kiesgrube</i>	10.319025° E D. Mey	
01.07.2016	30 Images	<i>MTB 4927</i>	183 m ü. NHN FP	
22.07.2016	110 Images, 10 Eiablagen			FP
04.08.2016	30 Images			D. Mey
04.08.2016	20 Images	Frankenroda, Teich bei Probsteizella MTB 4827	51.106270° N, D. Mey 10.294277° E 186 m ü. NHN	

Datum	Anzahl	Fundort Messtischblatt (MTB)	Koordinaten Höhe ü. NHN	Beobachter
07.06.2017	1 Imago	Wachstedt, GLB "Wachstedter See" MTB 4727	51.291876° N, D. Mey 10.256536° E 477 m ü. NHN	
02.06.2012	10 Imagines	Etzelbach,	50.731620° N, FP	
04.08.2012	selten	Kiesgrube an Bahnline	11.432075° E	G. Höpstein
02.06.2018	10 Imagines	MTB 5234	179 m ü. NHN	FP
25.06.2018	70 Imagines, 10 Paarungen			FP
08.08.2018	3 Imagines			FP
25.06.2018	4 Imagines	Rudolstadt, ehemalige Kiesgrube am östlichen Ortsrand MTB 5234	50.716660° N, FP 11.355940° E 188 m ü. NHN	
25.07.2018	5 Schlupf	Starkenbergr,	50.986835° N, M. Seifert	
16.08.2018	5 Imagines	Kiesgrube MTB 5039	12.285945° E 231 m ü. NHN	
19.06.2019	150 Imagines, Paarungen u. Eiablagen	Sparnberg, Saale 1 km w des Ortes	50.415065° N, FP 11.759330° E	
20.07.2019	70 Imagines, Paarungen	MTB 5536	432 m ü. NHN	
19.06.2019	3 Imagines	Rieth, Lauterstausee MTB 5729	50.255875° N, M. Seifert 10.649820° E 311 m ü. NHN	
29.06.2019	70 Imagines, 10 Paarungen	Neundorf, Speicher Herrenteich	50.428075° N, FP 11.587855° E	
08.08.2019	6 Imagines, 1 Paarung	1,2 km sw des Ortes MTB 5535	629 m ü. NHN	
08.08.2019	4 Imagines, 1 Paarung	Tanna, Grubengewässer ne der Ziegelei MTB 5537	50.493470° N, FP 11.886330° E 549 m ü. NHN	
03.09.2019	10 Imagines	Remptendorf, Speicher Friesauer Grund MTB 5435	50.523475° N, FP 11.619597° E 523 m ü. NHN	
13.07.2020	20 Imagines, Paarungen u. Eiablagen	Gospiderode, Badespeicher n des Kieswerks MTB 5129	50.890470° N, FP 10.654000° E 341 m ü. NHN	
19.08.2020	1 Imago	Gotha, Kiesgrube n des Ortes MTB 5030	50.970500° N, FP 10.710995° E 281 m ü. NHN	

In der **Tschechischen Republik** erfolgte im Jahr 2016 nur ein neuer Nachweis von *E. lindenii* an einer elbnahen Sandgrube nordöstlich von Prag (MTB 5854). Aus dem Jahr 2017 fehlen jegliche Nachweise der Art.

Seit 2018 ist eine starke Expansion und Zunahme der Nachweise zu beobachten. In den letzten drei Jahren konnte die Art in einer Reihe von Gebieten gefunden werden, in denen sie zuvor noch nicht beobachtet worden war (Abb. 2, Tab. 4). Die betrifft u. a. die Flüsse Eger und Sázava sowie das Brdy-Gebirge. Die bislang östlichsten Nachweise von *E. lindenii* in Tschechien stammen von der Elbe in Pardubice (MTB 5960). Aus den Jahren 2016 bis 2020 liegen insgesamt 25 Beobachtungen vor. Diese betreffen auch 13 Messtischblätter, von denen bis 2015 keine Nachweise bekannt waren (vgl. Tab. 4).

Tabelle 4: Nachweise von *Erythromma lindenii* aus der Tschechischen Republik. – **Table 4.** Records of *Erythromma lindenii* from the Czech Republic.

Datum	Anzahl	Fundort Messtischblatt (MTB)	Koordinaten Höhe ü. NHN	Beobachter
23.07.2009	1 ♂	Kunratice, Teich	50.784279° N, MW	
28.07.2010	1 ♂	Horní Kunratický rybník	14.674282° E, MW	
05.08.2010	3 ♂	MTB 5254	360 m ü. NHN	MW
04.06.2011	15 Imagines	Dětaň,	50.188406° N, MW	
02.07.2013	70 Imagines	Kaolinsteinbruch MTB 5845	13.302662° E, MW 470 m ü. NHN	
14.06.2011	6 ♂	Chvatěruby,	50.231356° N, D. Matthey	
27.06.2011	10 Imagines	Tümpel bei Moldau MTB 5752	14.340390° E, D. Matthey 170 m ü. NHN	
26.07.2011	1 ♂	Hradčany, Teich Hradčanský rybník MTB 5354	50.617509° N, V. Waldhauser 14.711321° E, 270 m ü. NHN	
02.08.2011	1 ♂	Hamr, Teich Hamerský rybník MTB 5355	50.697353° N, MW 14.844797° E, 310 m ü. NHN	
28.04.2013	> 100 Larven	Skryje,	49.975653° N, MW	
01.07.2013	70 Imagines	Fluss Berounka	13.788372° E, MW	
18.07.2013	100 Imagines	MTB 6048	250 m ü. NHN	MW
03.08.2013	100 Imagines			MW
28.04.2013	> 100 Larven	Skryje,	49.969037° N, MW	
01.07.2013	> 10 Imagines	Fluss Berounka	13.777475° E, MW	
18.07.2013	20 Imagines	MTB 6048	250 m ü. NHN	MW
03.08.2013	20 Imagines			MW

Datum	Anzahl	Fundort Messtischblatt (MTB)	Koordinaten Höhe ü. NHN	Beobachter
28.04.2013	> 100 Larven	Srbsko,	49.932673° N, MW	
01.07.2013	1 ♂	Fluss Berounka	14.134441° E, MW	
13.07.2013	10 Imagines	MTB 6050	215 m ü. NHN	MW
28.04.2013	> 100 Larven	Srbsko,	49.944408° N, MW	
13.07.2013	30 Imagines	Fluss Berounka	14.130489° E, MW	
20.06.2014	30 Imagines	MTB 6050	250 m ü. NHN	MW
20.06.2014	> 10 Imagines	Řevnice, Fluss Berounka MTB 6051	49.915817° N, MW 14.232662° E, 210 m ü. NHN	
13.07.2014	3 ♂	Počeplice, Elbe MTB 5552	50.427996° N, MW 14.390120° E, 155 m ü. NHN	
18.07.2014	> 100 Imagines	Hýskov, Fluss Berounka MTB 6050	49.988778° N, MW 14.041130° E, 220 m ü. NHN	
18.07.2014	100 Imagines	Hýskov, Fluss Berounka MTB 6050	49.985773° N, MW 14.047064° E, 220 m ü. NHN	
18.07.2014	25 Imagines	Dobřichovice, Fluss Berounka	49.925273° N, MW	
18.06.2015	> 10 Imagines	MTB 6051	14.276047° E, MW 205 m ü. NHN	
18.07.2014	> 100 Imagines	Nižbor, Fluss Berounka MTB 5950	50.001160° N, MW 14.002735° E, 225 m ü. NHN	
18.07.2014	20 Imagines	Roztoky, Fluss Berounka	50.029061° N, MW	
28.06.2015	20 Imagines	MTB 5949	13.865166° E, MW 240 m ü. NHN	
18.07.2014	5 Imagines	Křivoklát, Fluss Berounka	50.042318° N, MW	
28.06.2015	15 Imagines	MTB 5949	13.890279° E, MW 240 m ü. NHN	
18.07.2014	20 Imagines	Řevnice, Fluss Berounka MTB 6051	49.918998° N, MW 14.248058° E, 210 m ü. NHN	
21.06.2015	1 Larve	Liblín, Fluss Berounka MTB 6047	49.919145° N, MW 13.545800° E, 270 m ü. NHN	
28.06.2015	2 ♂	Čivice, Fluss Berounka MTB 6147	49.887037° N, MW 13.518954° E, 280 m ü. NHN	

Datum	Anzahl	Fundort Messtischblatt (MTB)	Koordinaten Höhe ü. NHN	Beobachter
28.06.2015	10 Imagines	Týřovice, Fluss Berounka MTB 6048	49.970185° N, MW 13.773762° E, 250 m ü. NHN	
28.06.2015	11–100 Imagines	Zvíkovec, Fluss Berounka MTB 6048	49.959149° N, MW 13.695506° E, 260 m ü. NHN	
01.07.2016	20 Imagines	Zbečno, Fluss Berounka MTB 5949	50.044640° N, K. Randák 13.912273° E, 240 m ü. NHN	
10.07.2016		Lázně Toušeň, Sandgrube an der Elbe MTB 5854	50.173025° N, D. Matthey 14.726382° E, 180 m ü. NHN	
01.05.2018	Imagines	Lipence, Sandgrube bei Berounka MTB 6052	49.967543° N, L. Obstová, 14.354383° E, P. Marhoul 195 m ü. NHN	
29.05.2018	> 100 Imagines, Paarung	Nižbor, Fluss Berounka MTB 5950	50.000582° N, Z. Chalupa 14.007401° E, 225 m ü. NHN	
07.07.2018	80 Imagines	Pardubice, Elbe MTB 5960	50.042986° N, MW 15.771959° E, 215 m ü. NHN	
07.07.2018	30 Imagines	Pardubice, Fluss Chrudimka MTB 5960	50.022275° N, MW 15.786785° E, 220 m ü. NHN	
17.08.2018	1 ♂	Kadaň, Fluss Eger MTB 5645	50.373152° N, P. Tájek 13.274704° E, 275 m ü. NHN	
15.06.2019		Hlásná Třebaň, Fluss Berounka MTB 6051	49.925290° N, P. Kacel 14.183953° E, 210 m ü. NHN	
15.06.2019		Hlásná Třebaň, Fluss Berounka MTB 6051	49.918937° N, P. Kacel 14.194775° E, 210 m ü. NHN	
19.06.2019	1 ♂	Pyšely, Gartenteich MTB 6154	49.872579° N, F. Brabec 14.691341° E, 350 m ü. NHN	
28.06.2019	2 ♂	Tlustovousy, Gartenteich	50.091240° N, D. Matthey 14.752893° E, 260 m ü. NHN	
29.06.2020	1 ♂	MTB 5954		

Datum	Anzahl	Fundort Messtischblatt (MTB)	Koordinaten Höhe ü. NHN	Beobachter
02.07.2019	5 Imagines	Žabovřesky, Fluss Eger MTB 5550	50.409474° N, 14.091817° E, 160 m ü. NHN	V. Barszczová
06.07.2019		Žabovřesky, Fluss Eger MTB 5550	50.409440° N, 14.092251° E, 160 m ü. NHN	T. Burian
01.08.2019	16 Imagines	Obecnice, Stausee Obecnice MTB 6249	49.718983° N, 13.924106° E, 550 m ü. NHN	K. Landová
01.09.2019	5 Imagines			K. Landová
24.06.2020	> 100 Imagines	Hýskov, Fluss Berounka MTB 6050	49.988908° N, 14.040270° E, 220 m ü. NHN	V. Waldhauser
28.06.2020	1 ♂	Mníšek pod Brdy, Teich Sýkorník MTB 6151	49.867618° N, 14.287262° E, 360 m ü. NHN	Z. & M. Strnad
14.07.2020	10 ♂	Žalhostice, Elbe MTB 5450	50.522243° N, 14.092878° E, 145 m ü. NHN	MW
14.07.2020	3 ♂	Píšťany, Sandgrube Žernosecké jezero MTB 5450	50.525571° N, 14.054899° E, 145 m ü. NHN	MW
02.08.2020	1 ♂	Habartov, Tümpel auf einer Braunkohlehalde MTB 5841	50.176361° N, 12.534469° E, 470 m ü. NHN	M. Váša
15.08.2020	> 100 Imagines	Odlezy, See Odlezelské jezero MTB 5946	50.018167° N, 13.374663° E, 425 m ü. NHN	MW
21.08.2020	10 ♂	Holany, Teich Kravský rybník MTB 5353	50.624554° N, 14.504521° E, 265 m ü. NHN	V. Waldhauser
23.08.2020	> 10 Imagines	Žabovřesky, Fluss Eger MTB 5550	50.407070° N, 14.090945° E, 160 m ü. NHN	T. Burian
12.09.2020	> 10 Imagines	Hýskov, Fluss Berounka MTB 6050	49.988886° N, 14.040627° E, 220 m ü. NHN	V. Waldhauser

Diskussion

Im letzten Jahrzehnt zeigte *E. lindenii* im Nordosten seines Areals eine rasche und flächenhafte Ausbreitung, die jedoch regional unterschiedlich verlief und offensichtlich (noch) nicht in größerem Umfang den isolierten Vorposten in Brandenburg und Polen betrifft.

Die Vorkommen in **Brandenburg** wurden in der Roten Liste des Bundeslandes (MAUERSBERGER et al. 2017) trotz rückläufiger Nachweise als stabil und die Art als ungefährdet eingestuft. Die gesunkenen aktuelleren Nachweiszahlen werden im Zusammenhang mit erheblichen Erfassungsdefiziten gesehen und sind wohl nicht auf einen tatsächlichen Rückgang der Art zurückzuführen. Fundierte Angaben zum aktuellen Zustand des Vorkommens im disjunkten Teilareal sind jedoch in Anbetracht fehlender aktueller Untersuchungen nicht möglich. Die wenigen vorliegenden aktuelleren Daten unterstützen jedoch die Annahme, dass die Vorkommen an den bisher bekannten Gewässern noch existieren, teilweise neue Gewässer im bekannten Areal besiedelt werden und, wie der Neunachweis bei Eberswalde zeigt, sogar eine Ausbreitung Richtung Norden erfolgt.

Entsprechend der allgemeinen Ausbreitungsrichtung von *E. lindenii* aus den westlich gelegenen Bundesländern nach Osten in den letzten drei Jahrzehnten (LOHR 2015, 2021) waren neue Vorkommen vor allem im westlichen **Sachsen-Anhalt** zu erwarten. Trotzdem sind bis 2015 nur fünf Fundplätze bekannt geworden (MÜLLER et al. 2018), was nicht zuletzt auch auf mangelnde Durchforschung zurückzuführen sein dürfte. In einem Neuvorschlag für die Rote Liste (Stand: Dez. 2013) stufte MÜLLER (2014) die Art deshalb unter „D – Daten defizitär“ ein und in der aktuellen Liste (Stand: Aug. 2019) steht sie unter „R – Extrem seltene Art mit geographischer Restriktion“ (MAMMEN et al. 2020). Durch unsere hier vorgelegten Neufunde kann nun für das Nördliche Harzvorland ein weiteres Vordringen nach Osten als gesichert angesehen werden. Mit dem Reproduktionsgewässer bei Nienhagen ist das Niederungsgebiet der Bode und der Rand der Magdeburger Börde erreicht. Ein weiteres Vordringen ist zu erwarten, da auch die allgemeine Entwässerungs- und Fließrichtung von Holtemme und Bode nach Osten und zur mittleren Elbe zielen.

Im Gegensatz zur Vermutung von WILDERMUTH & MARTENS (2019) bestehen offensichtlich noch keine Kontakte zwischen den sich vom Kernareal nach Nordost ausbreitenden Populationen und den Populationen in Brandenburg. Lediglich ein einziger Nachweis östlich der Elbe in Sachsen-Anhalt bei Loburg ist bekannt (MÜLLER & STEGLICH 2013), zu dem jedoch keine detaillierten Informationen vorliegen, auch fehlen dazu aktuelle Bestätigungen.

Das isolierte (und möglicherweise wieder erloschene) Vorkommen im Südosten Sachsens südöstlich von Leuna kann nach derzeitigem Kenntnisstand nicht mit dem im Nordharzvorland in Verbindung gebracht werden. Dagegen sollte es viel eher im Zusammenhang mit den derzeitigen Ausbreitungstendenzen in Sachsen und Thüringen stehen. Es besteht auch die Vermutung, dass *E. lindenii* über die Saale flussabwärts eingewandert ist (A. Westermann, pers. Mitt.).

Nach der Entdeckung der Art in **Sachsen** am Knappensee südlich von Hoyerswerda (XYLANDER & RICHTER 2002) blieb die weitere Suche an unterschiedlichen Gewässern in der Oberlausitz über viele Jahre erfolglos. GÜNTHER et al. (2006) stufen *E. lindenii* aufgrund seines sehr lokalen Vorkommens in die Rote Liste-Kategorie R „Extrem selten“ ein. Erst im Jahre 2009 gelang ein weiterer, ebenfalls weiträumig isolierter Fund in der faunistisch recht gut durchforschten Umgebung von Zittau (J. Müller pers. Mitt.; MÜLLER & WALDHAUSER 2019). Woher die in der sächsischen Oberlausitz nachgewiesenen Tiere stammen, ist nicht vollständig geklärt. XYLANDER & RICHTER (2002) und XYLANDER & BROCKHAUS (2005) vermuten eine Besiedlung von Brandenburg aus, wobei die kürzeste Distanz vom Knappensee zum nächstgelegenen Vorkommen in Brandenburg nach BEUTLER (1986) ca. 40 km betragen würde. Diese Entfernungsangabe scheint aber auf einer Missinterpretation der Kartendarstellung von BEUTLER (1982, 1986) zu beruhen. Das isolierte Teilareal in Brandenburg ist scharf begrenzt, alle bisherigen Nachweise liegen deutlich nördlich des Spreewaldes (BEUTLER 1982, 1986; BEUTLER & MAUERSBERGER 2013). Die Mindestentfernung der bekannten Fundorte zum Knappensee beträgt demnach ca. 70 km. Bemerkenswert ist, dass keine Nachweise aus der zumindest in den letzten Jahrzehnten faunistisch sehr gut untersuchten Tagebaufolgelandschaft in SO-Brandenburg vorliegen und dies trotz eines hohen Angebots potenziell gut geeigneter Lebensräume (BEUTLER & MAUERSBERGER 2013; AG unveröff.). Aus Sicht der Verbreitung im Zeitraum der 1990er und 2000er Jahre erscheint ein räumlicher Bezug der sächsischen Vorkommen zum isolierten Teilareal in Brandenburg und Westpolen jedoch plausibel. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass *E. lindenii* in Ostsachsen schon lange sehr lokal heimisch ist, vor XYLANDER & RICHTER (2002) aber übersehen wurde. Im Zuge des großflächigen Braunkohleabbaus in der Oberlausitz kam es zu massiven Landschaftsveränderungen und zu großflächig teilweise über Jahrzehnte nur sehr eingeschränkt zugänglichen Landschaftsteilen, die jedoch zahlreiche geeignete Lebensräume für Libellen aufwiesen.

Die Funde der Art bei St. Egidien in Südwestsachsen im Jahr 2019 sind möglicherweise die ersten Nachweise der Nominatform in Sachsen. Erschien das plötzliche Auftreten der Art 2019 noch sehr rätselhaft, so zeigt die erst im Folgejahr entdeckte Besiedlung des Flusssystems der Mulde den wahrscheinlichen Einwanderungsweg nach Sachsen auf. Die Ausbreitung in der Vereinigten, Zwickauer und Freiburger Mulde muss in einem sehr kurzen Zeitraum erfolgt sein. Die Fundorte in der Freiburger Mulde wurden durch AG letztmalig im Jahr 2016 intensiv untersucht, der Fundort bei Nerchau an der Vereinigten Mulde 2016 und 2017. Da Kleinlibellen im Rahmen dieser Erfassungen intensiv erfasst wurden, kann *E. lindenii* in diesen Jahren allenfalls in sehr geringen Abundanzen („unter der Nachweisschwelle“) aufgetreten sein. Die zahlreichen Neunachweise fallen in einen Zeitraum, in dem in Sachsen ein bemerkenswert starker Faunenwandel der Libellenfauna beobachtet wurde (vgl. GÜNTHER et al. 2021).

Seit dem Erstfund der Art 1997 im äußersten Südwesten **Thüringens** (CERF 1998) liegen inzwischen verteilt über die gesamte Landesfläche Nachweise, wenn

auch in geringer Fundortdichte, vor. Eine wichtige Rolle im Ausbreitungsgeschehen scheinen dabei die Flusstäler von Werra und Saale gespielt zu haben, entlang derer sich die Art ausgebreitet und geeignete Gewässer im weiteren Umfeld besiedelt hat. So ist es ihr gelungen, den für Südthüringen prägenden Mittelgebirgsgürtel aus Thüringer Wald und Thüringer Schiefergebirge entlang der Werra im Westen und parallel von Süden her entlang des Saaletales im Osten zu umgehen. Mit dem Nachweis im Altenburger Land 2018 ist inzwischen der Anschluss zu den sächsischen Vorkommen gegeben. Bemerkenswert ist die Besiedlungsdynamik. Waren im Zeitraum vom Erstfund 1997 bis 2013 nur Nachweise von sechs Gewässern bekannt, kamen im Zeitraum 2014 bis 2020 weitere 12 Gewässer hinzu, wobei insgesamt 50 % aller Neunachweise für ein Gewässer in Thüringen erst in den Jahren 2018 bis 2020 erfolgten.

Seit dem Erstfund 2009 in **Tschechien** (WALDHAUSER 2009) liegen inzwischen über große Teile Nordwestböhmens verteilt Nachweise von *E. lindenii* vor. Die Fundortdichte ist gegenwärtig aber noch gering. Die Art wurde in meist geringen Häufigkeiten an großen, mesotrophen bis leicht eutrophen Teichen und in Steinbruchgewässern gefunden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass *E. lindenii* in Nordböhmen schon vor 2009 lokal heimisch war, aufgrund der Ähnlichkeit in Aussehen und Lebensweise mit *E. cyathigerum* jedoch übersehen wurde. Die vorliegenden Daten der Erstfunde (Abb. 2) geben starke Hinweise darauf, dass die Besiedlung Tschechiens aus der sächsischen Oberlausitz erfolgte. Eine von Bayern ausgehende Besiedlung ist deutlich weniger wahrscheinlich. Bis heute liegen keine Daten von *E. lindenii* aus dem Oberlauf der Berounka und aus den Nebenflüssen (Mže, Radbuza, Uhlava, Uslava) westlich von Pilsen vor. Gleichzeitig wurden in den Jahren 2013 bis 2015 auch an diesen Flüssen die rheophilen Libellen intensiv untersucht, *E. lindenii* aber nur östlich von Pilsen gefunden. Die gebirgige Grenzregion zu Bayern bildet vermutlich eine deutliche zoogeografische Barriere. Generell gibt es aber nur wenige ältere Daten aus Westböhmen, vor 2007 fehlen Informationen zur Libellenfauna fast vollständig.

Bemerkenswert in Tschechien ist das Auftreten von *E. lindenii* an Flüssen. Während die Art an Elbe und Moldau noch selten ist, besteht eine sehr große Population an der Berounka zwischen Pilsen und Prag. Es ist davon auszugehen, dass das Flusssystem der Elbe (mit den Nebenflüssen Vltava, Ohře, Berounka, Sázava) eine wichtige Rolle bei der Ausbreitung der Art spielt. Wie in Ostdeutschland ist eine deutliche Expansion besonders im Zeitraum 2018 bis 2020 zu beobachten. Dieser Zeitraum entspricht Jahren mit sehr heißen und trockenen Sommern.

Die offensichtlich durch klimatische Veränderungen hervorgerufenen nördlichen Arealerweiterungen vieler europäischer Libellenarten (vgl. TERMAAT et al. 2019) sind ein gut bekanntes Phänomen, die artspezifischen Treiber dieser Ausbreitungsprozesse jedoch in der Regel noch unbekannt. Vermutlich wurde die starke Ausbreitung von *E. lindenii* auch durch die milden Winter der letzten Jahre begünstigt, die zu nur kurzen Eisbedeckungen vieler Gewässer führten. BEUTLER (1985) vermutete als Ursache für das scharf begrenzte disjunkte Verbreitungsgebiet in Brandenburg und Westpolen klimatische Restriktionen, insbesondere

»ein bestimmtes Wärmebedürfnis bzw. eine Frostempfindlichkeit der Larve« und weist darauf hin, dass das (damalige) Kernareal der Art die 0°C-Januar-Isotherme nicht überschritt, das isolierte Vorkommensgebiet in Brandenburg und Westpolen jedoch stärker kontinental getönt und winterkälter ist. In diesen klimatischen Restriktionen sieht BEUTLER (1985) eine Ursache für das stenöke Verhalten der Art im isolierten Teilareal, d.h. die strenge Bindung an »die tieferen, temperaturstabilen und im Litoral sommerwarmen Seen mit reicher Unterwasservegetation«. Er schlussfolgert daraus, dass infolge der tages- und jahreszeitlichen »Temperaturlabilität und der Gefahr des Ausfrierens [...] flache Standgewässer hier bereits keine existenzsichernden Brutgewässer mehr« darstellen.

STERNBERG et al. (1999) weisen auf mögliche weitere, eher indirekt wirkende Zusammenhänge zur Vegetation hin. Besonders in fischreichen Gewässern benötigen die Larven dichte submerse Pflanzenbestände als Prädationsschutz. Stirbt die Submersvegetation im Winterhalbjahr teilweise ab, sind die Larven potenziell stärker einer Prädation ausgesetzt und müssen vermutlich in tiefere, frostsichere Zonen am Gewässergrund abwandern. Möglicherweise bleiben unter wintermilden Verhältnissen an den Gewässern, seien sie klimatisch oder durch den Gewässertyp bestimmt, die Tauchblattfluren in größerem Umfang in einem wintergrünen Zustand erhalten und bieten damit bessere Bedingungen für die überwinternden Larven. Derartige Effekte sind insbesondere für Pflanzenarten zu erwarten, die als wintergrüne Sprosse überdauern können, wie Rauhes Hornblatt *Ceratophyllum demersum* und Ähriges Tausendblatt *M. spicatum*. Bestände beider Arten sind als Larvallebensräume bekannt (HUNGER 1998, HEIDEMANN & SEIDENBUSCH 2002) und konnten durch uns auch als Eiablagessubstrate bestätigt werden (vgl. Abb. 6). Ob *E. lindenii* am Arealrand so eine enge Bindung zu wintergrüner Submersvegetation aufweist, wie z.B. *Leucorrhinia caudalis* (GÜNTHER et al. 2019), ist bislang noch nicht untersucht. Nicht bzw. nur kurzzeitig vereiste Gewässer weisen ferner eine bessere winterliche Sauerstoffversorgung auf, ein möglicher weiterer obligater Habitatfaktor.

Einen Schlüssel für das rasche Vordringen in neue Lebensräume stellt möglicherweise die Besiedlung von geeigneten Fließgewässerlebensräumen dar. LOHR (2015) verweist ausdrücklich auf die Besiedlung strömungsberuhigter und häufig wasserbaulich stark veränderter Abschnitte der Fließgewässer. An der Saale in Thüringen (PETZOLD 2019) sowie im Flusssystem der Mulde in Sachsen und der Berounka in Tschechien (Abb. 7) fanden wir die Art aber auch an schnell fließenden Gewässerabschnitten. Voraussetzung für die Besiedlung ist das Vorhandensein submers flutender Vegetationsbestände, die als Eiablagessubstrate und vermutliche Larvallebensräume dienen. Trotz der Zugehörigkeit vieler besiedelter Gewässer zum Elbesystem konnte die Art in Deutschland noch nicht an der Elbe selbst gefunden werden. Die starken Wasserstandsschwankungen in den Elbeabschnitten mit naturnäherer Wasserführung verhindern die Ausbildung entsprechender Habitatstrukturen. Alle tschechischen Nachweise an der Elbe erfolgten im Einwirkungsbereich von Wehranlagen, die gleichmäßig hohe Wasserstände verursachen.

Flusstäler stellen bekannte Ausbreitungskorridore von *E. lindenii* in Deutschland dar (zusammengefasst in LOHR 2015). Durch den Aufbau individuenreicher Populationen in den Flüssen selbst wird die Ausbreitung vermutlich deutlich beschleunigt und konnte damit die beobachtete hohe Dynamik erlangen. Zumindest die aktuell im Flusssystem der sächsischen Mulde besiedelten Abschnitte können in strengen Wintern großflächig zufrieren, wobei ufernahe Flachwasserzonen auch am Gewässergrund stark vereisen können. Möglicherweise waren auch hier die sehr milden Winter der letzten Jahre die Voraussetzung für die Etablierung der Art. Es bleibt abzuwarten, wie sich strengere Winter auf die Populationen auswirken werden. Im unteren Erzgebirge (Sachsen) fluktuiert beispielsweise die



Abbildung 6: Zwei Tandems und ein unbewachtes Weibchen von *Erythromma lindenii* bei der Eiablage an *Myriophyllum spicatum*. Ein Weibchen (Pfeil) ist etwa 20 cm tief untergetaucht am Stängel, der bereits hunderte Einstiche von Eiablagen aufweist, 17.07.2020. – **Figure 6.** Two tandems and an unguarded female of *Erythromma lindenii* ovipositing on *Myriophyllum spicatum*. A female (arrow) is submerged about 20 cm on the stem, which already has hundreds of punctures of ovipositions, 17-vii-2020. Photo: BN

Höhengrenze der Besiedlung durch *Calopteryx splendens* und *Ophiogomphus cecilia* erheblich in Abhängigkeit von der Strenge der Winter (AG unpubl.).

Insgesamt deuten die vorliegenden Daten auf sehr komplexe, besonders durch naturräumliche Barrieren und Korridore geprägte Ausbreitungsrouten hin. Nach Sachsen-Anhalt und Thüringen breitet sich die Art vermutlich über drei getrennte Wege aus: nördlich des Harzes sowie im Bereich der Werra aus Niedersachsen bzw. Hessen von West nach Ost sowie im Bereich des Thüringer Schiefergebirges entlang des Saaletals von Bayern ausgehend nach Nord. Woher die Zuwanderer in Westsachsen stammen, ist unbekannt. Aktuell deuten die Beobachtungen auf eine flussaufwärts gerichtete Ausbreitung aus der Vereinigten Mulde in die speisenden Zuflüsse. Die bekannt gewordenen Stillgewässerfundorte in Südwestsachsen stehen in engem naturräumlichen Zusammenhang zum Muldesystem. Es ist zu erwarten, dass die sehr individuenstarke Fließgewässerpopulation in naher Zukunft zu Ansiedlungen in geeigneten Stillgewässerlebensräumen führen wird. Einen bemerkenswerten Sonderfall stellt die Besiedlung der sächsischen Oberlausitz und der Tschechischen Republik dar. Das von uns als am wahrscheinlichsten angesehene Szenario ist eine vom isolierten Teilareal in Brandenburg ausgehende Ausbreitung nach Süden bis in das zentrale Böhmisches Becken und von dort aus verschiedenen Elbzuflüssen folgend nach West und Ost. Allerdings



Abbildung 7: Lebensraum von *Erythromma lindenii* an einem fließenden Abschnitt der Berounka bei Rostoky (Tschechien), 28.06.2015. – **Figure 7.** Habitat of *Erythromma lindenii* on a flowing section of the river Berounka near Rostoky (Czech Republic), 28-vi-2015. Photo: MW

kann eine (zusätzliche?), von Bayern ausgehende Besiedlung über z.B. das Egertal nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Bislang ungeklärt ist, inwieweit sich die neu etablierten Populationen biome-trisch den durch BEUTLER (1985) getrennten Unterarten zuordnen lassen. Erste Stichproben lieferten noch keine aussagekräftigen Ergebnisse, weitere Untersu-chungen sind für 2021 geplant, wobei eine Beschreibung der Situation vor einem flächenhaften Zusammentreffen der Populationen aus dem sich erweiternden Hauptareal mit denen aus dem disjunkten Teilareal im Fokus steht.

Dank

Wir danken Rüdiger Becker, Paweł Buczyński, Mathias Lohr, Rüdiger Mauers-berger und Dietmar Spitzenberg für weiterführende Informationen, Hilfe bei der Literaturbeschaffung und kritische Hinweise zum Manuskript. Katrin Baumann und Mathias Lohr gaben die Verwendung der Angaben des in der Druckvorberei-tung befindlichen Niedersachsen-Atlas frei und Jörg Adelman recherchierte die aktuellen Verbreitungsdaten aus Hessen – herzlichen Dank! Klaus-Jürgen Conze und Dominik Jablotschkin integrierten dankenswerter Weise die neuen Nachwei-se in die bekannte Verbreitungskarte aus dem Atlas der Libellen Deutschlands. Unveröffentlichte Beobachtungsdaten überließen uns Oliver Brauner, Hartmut Ihle, Peter Jahn, Istvan & Sabine Palfi, Michael Schöne, Wolfgang Specht, Jonas von Tschirnhaus und Annette Westermann. Vielen Dank auch dafür, ohne diese Infor-mationen wäre die vorliegende Publikation in dieser Form nicht möglich gewesen.

Literatur

- ARTENSCHUTZKARTIERUNG BAYERN (2016) *Erythromma lindenii* Saphirauge (Po-kaljungfer), Stand 2016. <https://www.lfu.bayern.de/natur/artenschutzkartie-rung/libellen/index.htm>, letzter Zugriff 04.02.2021
- BERNARD R. (2000) On the occurrence of *Cercion lindenii* (Selys, 1840) in Poland (Odonata: Coenagrionidae). *Opuscula zoo-logica fluminensia* 177: 1–11
- BERNARD R., P. BUCZYŃSKI, G. TOŃCZYK & J. WENDZONKA (2009) A distribution atlas of dragonflies (Odonata) in Poland. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań
- BEUTLER H. (1982) Zur Kenntnis der Pokal-Azurjungfer, *Coenagrion lindenii* (Selys), in der DDR (Insecta, Odonata, Zygoptera). *Faunistische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden* 9: 87–94
- BEUTLER H. (1985) Biometrische und varia-tionsstatistische Untersuchungen an der Kleinlibelle *Cercion lindenii* (Selys, 1840), mit Beschreibung einer neuen Unterart (Odonata, Coenagrionidae). *Entomologi-sche Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 49: 69–82
- BEUTLER H. (1986) Beiträge zur Libellenfau-na Ostbrandenburgs – eine erste Übersicht (Insecta, Odonata). *Faunistische Abhand-lungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 14: 51–60

- BEUTLER H. & R. MAUERSBERGER (2013) Pokal-Azurjungfer – *Erythromma lindenii* (Selys 1840). In: MAUERSBERGER R., O. BRAUNER, F. PETZOLD & M. KRUSE (Ed.) Die Libellenfauna des Landes Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 22: 50–51
- BROCKHAUS T., H.-J. ROLAND, T. BENKEN, K.-J. CONZE, A. GÜNTHER, K.G. LEIPALT, M. LOHR, A. MARTENS, R. MAUERSBERGER, J. OTT, F. SUHLING, F. WEIHRACH & C. WILLIGALLA (Ed.) (2015) Atlas der Libellen Deutschlands (Odonata). *Libellula Supplement* 14: 1–394
- CERF D. (1998) Die Pokal-Azurjungfer (*Cercion lindenii*) – eine neue Libellenart in Thüringen. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 35: 92–93
- DOLNÝ A., D. BÁRTA, M. WALDHAUSER, O. HOLUŠA, L. HANEL (Ed.) (2008) Vážky České republiky: ekologie, ochrana a rozšíření. Český svaz ochránců přírody Vlašim
- GÜNTHER A., S. HEISE, M. HELD, N. JÄGER, J. KIPPING, R. MORITZ, H. SCHNABEL, J. VOIGT & T. BROCKHAUS (2018) Neue Nachweise der Zierlichen Moosjungfer *Leucorrhinia caudalis* (Charpentier 1840) in Sachsen und einige Bemerkungen zur Ökologie der Art (Odonata: Libellulidae). *Entomologische Nachrichten und Berichte* 62: 19–25
- GÜNTHER A., M. LANGE & I. PALVI (2021) Erste Nachweise von *Coenagrion scitulum* in Ostdeutschland (Sachsen) deuten auf einen neuen Einwanderungsweg der Art (Odonata: Coenagrionidae). *Libellula* 40: 47–56
- GÜNTHER A., M. OLIAS & T. BROCKHAUS (2006) Rote Liste Libellen: 1–20. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Dresden
- HEIDEMANN H. & R. SEIDENBUSCH (2002) Die Libellenlarven Deutschlands: Handbuch für Exuviansammler. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise 72. Odonata II. Goecke & Evers, Keltern
- HÖPSTEIN G. (2013) Eine Kiesgrube im Saaletal bei Etzelbach als „Naturerbe“ der NABU-Stiftung. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 50: 70–74
- HUNGER H. (1998) Bioökologische Untersuchungen zum Habitatschema der Pokal-Azurjungfer (*Cercion lindenii* Selys 1840) in der südlichen Oberrheinebene. *Naturschutz am südlichen Oberrhein* 2: 159–166
- KALKMAN V.J. & E. DYATLOVA (2015) *Erythromma lindenii* (Selys, 1840). In: BOUDOT J.-P. & V.J. KALKMAN (Ed.) Atlas of the European dragonflies and damselflies: 118–120. KNNV Publishing, Zeist
- KANZLER W. (1954) Märkische Libellenfauna. Eine Zusammenstellung bisher publizierter sowie neuer Fundorte. *Deutsche Entomologische Zeitschrift N.F.* 1: 41–85
- LOHR M. (2015) *Erythromma lindenii* (Selys, 1840) Pokaljungfer, Saphirauge. In: BROCKHAUS T., H.-J. ROLAND, T. BENKEN, K.-J. CONZE, A. GÜNTHER, K.G. LEIPALT, M. LOHR, A. MARTENS, R. MAUERSBERGER, J. OTT, F. SUHLING, F. WEIHRACH & C. WILLIGALLA (Ed.) Atlas der Libellen Deutschlands (Odonata). *Libellula Supplement* 14: 98–101
- LOHR M. (2021) *Erythromma lindenii* – Saphirauge. In: BAUMANN K., R. JÖDICKE, F. KASTNER, A. BORKENSTEIN, W. BURKART, U. QUANTE & T. SPENGLER (Ed.): Verbreitungsatlas der Libellen in Niedersachsen und Bremen. Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Libellen in Niedersachsen und Bremen, Sonderband: 115–118
- MAMMEN K., K. BAUMANN, M. DUMJAHN, J. HUTH, B. NICOLAI & M. SCHULZE (2020) Rote Liste Sachsen-Anhalt – 28. Libellen (Odonata). *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* 1/2020: 477–496
- MARTENS A. & W. WIMMER (1997) Die Pokaljungfer *Cercion lindenii* (Selys) im nördlichen Vorharz (Odonata: Coenagrionidae).

Braunschweiger naturkundliche Schriften 5: 343–352

MAUERSBERGER R., O. BRAUNER, A. GÜNTHER, M. KRUSE & F. PETZOLD (2017) Rote Liste Libellen (Odonata) des Landes Brandenburg 2016. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 26, Beilage: 36 S.

MÜLLER J. (2008) Libellen mediterraner Verbreitung zunehmend als neue Faunenelemente in Sachsen-Anhalt. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* 45: 13–22

MÜLLER J. (2014) Beitrag zur zoogeographischen und ökologischen Charakterisierung der Libellen (Insecta, Odonata) Sachsen-Anhalts einschließlich einer aktuellen Einschätzung des Gefährdungsgrades unter Berücksichtigung der Libellenfauna des Nationalparks Harz. *Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz* 11: 174–196

MÜLLER J. & R. STEGLICH (2009) Kommentierte Fundort- und Artenliste eigener Libellen-Nachweise im Jahre 2008 in Sachsen-Anhalt. Odonatologischer Jahresbericht 2008. *halophila, Mitteilungs-Blatt FG Faunistik und Ökologie Staßfurt* 53: 7–13

MÜLLER J. & R. STEGLICH (2013) Kommentierte Fundort- und Artenliste zu eigenen Libellen-Nachweisen (Odonata) im Jahre 2012 in den bisherigen Beobachtungslücken Sachsen-Anhalts. *halophila, Mitteilungs-Blatt FG Faunistik und Ökologie Staßfurt* 55: 10–17

MÜLLER J., R. STEGLICH & V. MÜLLER (2018) Libellenatlas Sachsen-Anhalt – Beitrag zur historischen und aktuellen Erforschung der Libellen-Fauna (Odonata) Sachsen-Anhalts bis zum Jahre 2016. Entomologen-Vereinigung Sachsen-Anhalt, Schönebeck

MÜLLER J. & M. WALDHAUSER (2019) Zwei bemerkenswerte Libellennachweise (Odonata) bei Zittau. In: TIETZ O. (Ed.) Neues aus der Natur der Oberlausitz für 2018. *Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz* 27: 244–245

MÜLLER R. (2004) *Cercion lindenii* (Selys, 1840) am Mittellandkanal – Erstnachweis für Sachsen-Anhalt (Insecta: Odonata). *Lauterbornia* 50: 79–83

PAPENDIECK M. (1999) Die Pokaljungfer *Cercion lindenii* (Selys) an ihrer östlichen Verbreitungsgrenze in Niedersachsen (Odonata: Coenagrionidae). *Braunschweiger naturkundliche Schriften* 5: 959–963

PETZOLD F. (2019) Die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus*) und die Pokaljungfer (*Erythromma lindenii*) an der Oberen Saale (Insecta: Odonata). *Thüringer Faunistische Abhandlungen* XXIV: 73–80

PETZOLD F. (2021) Abschluss der Basiserfassungen für ein landesweites Libellenmonitoring in Thüringen. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 57: 11–18

PETZOLD F. & F. FRITZLAR (2014) Basiserfassungen zur Libellenfauna – Landesweites Probestellennetz für ein Libellenmonitoring in Thüringen. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 51: 3–11

SCHÄDLER M., B. NICOLAI, B. SCHÄFER & M. SCHULZE (2019) Aktuelle Funde südlich verbreiteter Insektenarten (Blattodea, Mantodea, Orthoptera, Odonata) in Mittel- und Ostdeutschland (Sachsen-Anhalt, Sachsen, Brandenburg, Thüringen). *Entomologische Nachrichten und Berichte* 63: 269–280

SPECHT W. & U. SPECHT (2019) Die Libellenarten im Landkreis Goslar. *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Goslar* 13

STERNBERG K., H. HUNGER & B. SCHMIDT (1999): *Cercion lindenii* (Sélys, 1840) Pokaljungfer (Pokal-Azurjungfer). In: STERNBERG K. & R. BUCHWALD (Ed.) Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1: 216–227. Ulmer, Stuttgart

TERMAAT T., A.J. VAN STRIEN, R.H.A. VAN GRUNSVEN, G. DE KNIJF, U. BJELKE, K. BURBACH, K.-J. CONZE, P. GOFFART, D. HEPPER, V.J. KALKMAN, G. MOTTE, M.D. PRINS, F. PRUNIER, D. SPARROW, G.G. VAN DEN TOP, C.

VANAPPELGHEM, M. WINTERHOLLER & M.F. WALLISDEVRIES (2019) Distribution trends of European dragonflies under climate change. *Diversity and Distributions* 25: 936–950

WALDHAUSER M. (2009) První nález šidélka Lindenova, *Erythromma lindenii* (Sély, 1840) (Odonata, Coenagrionidae) v České republice. *Bulletin Lampetra* 6: 26–29

WALDHAUSER M. & M. ČERNÝ (2015) Vážky České republiky – Příručka pro určování našich druhů a jejich larev. 2. Doplněné vydání. Český svaz ochránců přírody Vlašim, Vlašim

WILDERMUTH H. & A. MARTENS (2019) Die Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren zum Ural. Quelle & Meyer Verlag Wiebelsheim

XYLANDER W.E.R. & T. BROCKHAUS (2005) Pokal-Azurjungfer *Cercion lindenii* (Sély, 1840). In: BROCKHAUS T. & U. FISCHER (Ed.) Die Libellenfauna Sachsens: 109–110. Natur & Text, Rangsdorf

XYLANDER W.E.R. & M. RICHTER (2002) Erstnachweis der Pokalazurjungfer *Cercion lindenii* (Sély, 1840) für den Freistaat Sachsen. *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* 74: 273–282

ZIMMERMANN W., F. PETZOLD & F. FRITZLAR (2005) Verbreitungsatlas der Libellen (Odonata) im Freistaat Thüringen. *Naturschutzreport* 22

Manuskripteingang: 12. März 2021

