

## Vorkommen und Status der mediterranen Libellenarten *Aeshna affinis* Vander Linden und *Crocothemis erythraea* (Brullé) in Westfalen (Odonata)

Stephan Bausch, Münster

### Einleitung

In der Vergangenheit kam es in Westfalen immer wieder zu bemerkenswerten Beobachtungen von Libellenarten mit vorrangig mediterraner Verbreitung. Seit Mitte der 1990er Jahre sind dabei eine nahezu spektakuläre Häufung von Funden sowie - und dies ist neu für den westfälischen Raum - erste Reproduktionsnachweise der beiden Libellenarten *Aeshna affinis* und *Crocothemis erythraea* zu verzeichnen. In der Zusammenschau der hierzu in verschiedenen Arbeiten dargestellten Fundortangaben (BAUHUS 1996a, b, HAHN 1996, ARTMEYER 1997, 2000, RUDOLPH 1998) war auffallend, dass einzelne Beobachtungen bisher nicht oder nur unzureichend berücksichtigt worden waren. Als Ergebnis einer Befragung einzelner Autoren und einer Sammlung bisher unpublizierter Beobachtungen sowie durch den Zugriff auf Daten des AK Libellen NRW wird im folgenden eine Zusammenschau der bisherigen westfälischen Nachweise von *A. affinis* und *C. erythraea* dargestellt und diskutiert.

### Ergebnisse und Diskussion

Die Südliche Mosaikjungfer, *Aeshna affinis* gehört zum mediterranen Faunenelement und galt lange als Invasionsart, die sich im weiteren Mitteleuropa nicht regelmäßig, wohl aber immer wieder in Süddeutschland entwickelt (SCHORR 1990, BURBACH & KUHN 1998, BUCHWALD & STERNBERG 2000). Sie besiedelt bevorzugt flachgründige, sommertrockene Gewässer oder Gewässerbereiche in wärmebegünstigter, sonnenexponierter Lage und breite Verlandungszonen größerer Stillgewässer (SCHORR 1990, REDER 1993, MARTENS & GASSE 1995, MENKE 1997). In der Roten Liste der gefährdeten Libellen in NRW wird sie als Dispersalart geführt, deren Bestand biogeographisch bedingt nicht gefährdet ist (SCHMIDT & WOIKE 1999).

Bis in den Beginn der 1990er Jahre lagen von *A. affinis* für Westfalen nur drei publizierte Einzelfunde aus den Jahren 1914, 1932 und 1970 vor, die sich im Raum Gütersloh-Bielefeld-Paderborn konzentrierten (KRIEGE 1914, KRABS 1932, TEGTMEYER 1970). Mit einer deutlichen Fundzunahme in Süd-, Mittel- und Norddeutschland sowie angrenzenden Gebieten einhergehend (vgl. PETZOLD 1994, KÖNIGSTEDT et al. 1995, BERNARD & MUSIAL 1995, MAUERSBERGER 1995, MÜLLER 1996, ADOMSSANT 1995, DREES et al. 1996, LEHMANN 1996, EWERS 1999, BURBACH & KUHN 1998), kam es dann in den 1990er Jahren des letzten Jahrhunderts zu einer deutlichen Zunahme an Beobachtungen der Art in Westfalen. Nach einer ersten Einzelbeobachtung im Jahr 1992 (RUDOLPH 1998) gelang der erste Entwicklungsnachweis von *A. affinis* in Westfalen 1996 an einem Altwasser in der Lippeaue des Kreises Unna (BAUHUS 1996b).

Bereits im sehr warmen Sommer zuvor konnten in unmittelbarer Nähe zum Entwicklungsgewässer wiederholt einzelne Individuen beobachtet werden (BAUHUS 1996a, b; Heinrich mündl.). Eine Übersicht über die bisherigen westfälischen Funde der Art zeigt Tab. 1.

Tab. 1: Westfälische Funde von *Aeshna affinis* seit 1992 in chronologischer Reihenfolge

Fundort	MTB-Q.	Datum	Anzahl	Autor/Beobachter
Fischteiche Schloss Raesfeld	4206/2	1992	1 ♂	Rudolph (1998)
Altrinne in der Lippeaue	4311/4	3.8.1995	1 ♂	Bauhus (1996 a, b)
Altrinne in der Lippeaue	4311/4	10.8.1995	1 ♂	Bauhus (1996 a, b)
Teich bei Lünen-Schwansbell	4311/3	1.9.1995	1 ♂	Heinrich (mündl.)
Altwasser in der Lippeaue	4311/4	6.6.1996	1 Exuvie	Bauhus (1996 b)
ehem. Baugrube in Handorf	3912/3	1.7.1996	2 Exuvien	Menke (1997)
Altwasser in der Emsaue	3911/2	11.8.1997	1 ♂	Artmeyer (1997, 2000)
Teich im Sander Bruch	4218/1	13.8.1997	1 ♂/1 ♀	Hahn (briefl.)
NSG Steinhorst	4117/3	8/1997	1 ♂	Hahn (briefl.)
TrÜPl Senne	4118/3	24.8.1997	1 ♂	Hahn (briefl.)
ehem. Weserseitenarm Lake	4322/3	3.8.1999	1 ♂	Lohr (briefl.)
ehem. Weserseitenarm Lake	4322/3	6.8.1999	1 ♂	Lohr (briefl.)
ehem. Weserseitenarm Lake	4322/3	20.6. 2000	2 Exuvien	Lohr (briefl.)
Steinbruch bei Paderborn	4318/1	21.7.2000	2 ♂♂	Leifeld (briefl.)
Teich in der Lippeaue	4315/2	24.8.2000	1 ♂	Scharf (briefl.)
Steinbruch bei Paderborn	4318/1	25.8.2000	2 ♂♂	Leifeld (briefl.)

Eine bei ARTMEYER et al. (2000) erwähnte Beobachtung von *A. affinis* im Venner Moor südwestlich von Münster findet nach Rücksprache mit den Autoren hier aufgrund einer versehentlichen Verwechslung keine Erwähnung.

Der Vergleich der westfälischen Fundgewässer zeigt überwiegend Übereinstimmungen, aber auch deutliche Abweichungen. Der größte Teil der Beobachtungen stammt von sehr flachen, sonnenexponierten und zumindest teilweise austrocknenden Gewässern oder Gewässerbereichen (BAUHUS 1996a, b; ARTMEYER 1997, MENKE 1997, Hahn briefl., Lohr briefl.), die meist sehr dicht durchwachsen sind, aber auch nahezu frei von jeglicher Vegetation sein können (Leifeld briefl.). Dazu liegen Einzelbeobachtungen und ein Exuvienfund von Gewässern vor, die zunächst nicht in das Habitatschema der Art zu passen scheinen. Hierbei ist der Entwicklungsnachweis vom Lenklarer Hufeisen (BAUHUS 1996b) von besonderem Interesse. Dieses große Altwasser an der Lippe ist zwar auf weiten Strecken sonnenexponiert, aber sehr tiefgründig und selbst nach sehr warmen und regenarmen Sommern kommt es hier nicht zur Austrocknung größerer Gewässerabschnitte. Es fällt lediglich ein schmaler, dicht mit Röhricht bewachsener Streifen entlang der relativ steilen Uferböschung trocken.

Beim Vorkommen mediterraner Libellenarten am Rande ihres Areals ist zu erwarten, dass sie sich hier ökologisch enger einnischen als im Verbreitungszentrum. Wahrscheinlich war es aber gerade die vom geläufigen Habitatschema der Art abweichende Beschaffenheit des Lippe-Altwassers, welche die Entwicklung bis zur Imago trotz des vorangegangenen ungewöhnlich langen und kalten Winters 1995/96 ermöglichte.

Die Mitteltemperaturen der Monate Dezember 1995 bis März 1996 lagen durchschnittlich um 3,1 °C unter dem Mittelwert für entsprechende Zeiträume der Jahre 1991 bis 1999 (DEUTSCHER WETTERDIENST 2001, Station Essen). Noch bis weit in den März 1996 war das Entwicklungsgewässer von einer mehrere Dezimeter starken Eisschicht bedeckt. Der entscheidende Vorteil dieses Entwicklungsgewässers dürfte eben in seiner Tiefgründigkeit und dauerhaften Wasserführung liegen. In dem scheinbar suboptimal strukturierten Altwasser konnten die Larven den kalten Winter ja in der eisfreien Tiefe des Wasserkörpers überdauern, während die Sohlen der Vorzugshabitate der *affinis*-Imagines, nämlich temporäre bzw. flachgründige Gewässer, mehrere Dezimeter tief durchgefroren waren, so dass sicherlich keine Weiterentwicklung von Eiern bzw. Larven möglich war.

Dieser Entwicklungsnachweis sowie die Funde von DREES et al. (1996) zeigen, dass eine mediterrane Libellenart sich durchaus bei sehr kalten Wintertemperaturen entwickeln kann, wenn die Gewässer nicht bodentief durchfrieren. Dies hatte bereits PETERS (1987) angesichts von Vorkommen der Art in Kasachstan vermutet und angenommen, dass es eher die immer wiederkehrenden feucht-kühlen Sommer sind, die eine langfristige Etablierung von *A. affinis* in unseren Breiten verhindern.

Über die Larvalbiologie von *A. affinis* ist noch sehr wenig bekannt. Die Entwicklungsdauer der Larven dürfte zwischen ein und zwei Jahren liegen. (SCHORR 1990, BURBACH & KUHN 1998). Dies würde bedeuten, dass der Exuvienfund aus dem Jahr 1996 auch auf einem nicht registrierten Einflug der Art im Jahr 1994 basieren könnte. Angesichts des frühen Schlupftermins (Exuvienfund am 6.6.1996) erscheint dies wahrscheinlicher zu sein als eine einjährige Entwicklung, wengleich MARTENS & GASSE (1995) auf Grund eines Vergleichs mit anderen mediterranen und tropischen Aeshniden eine sehr schnelle Larvalentwicklung für möglich halten. Während eine Überwinterung im Eistadium im vorliegenden Fall zwar denkbar erscheint, ist eine Entwicklung bis zur Imaginalreife in dem sich nach dem Auftauen der Eiskecke nur relativ langsam erwärmenden Altwasser sehr unwahrscheinlich, denn zwischen dem Abtauen der Eisschicht und Schlupftermin lagen nur ca. 10 Wochen.

Neben mehreren weiteren Einzelbeobachtungen stammt ein weiterer Entwicklungsnachweis von *A. affinis* aus dem Jahr 1996 vom Standortübungsplatz Handorf in Münster, wo MENKE (1997) frisch geschlüpfte Exemplare mit ihren Exuvien in einer ehemaligen Baugrube mit *Typha latifolia*-Bewuchs fand.

Mit Ausnahme der Beobachtungen von Lohr (briefl.), der Nachweise von Imagines und Exuvien von einem Seitenarm der Oberweser (Weserbergland) meldet, und Leifeld (briefl.) befinden sich alle Fundpunkte der Südlichen Mosaikjungfer in der Westfälischen Bucht. Der Fundpunkt bei Paderborn aus dem Jahr 2000 (Leifeld briefl.) liegt im Übergangsbereich zwischen Westfälischer Bucht und Weserbergland und stellt mit 120 m NN den aktuell höchsten Fundort in Westfalen dar.

Die ebenfalls überwiegend mediterran verbreitete Feuerlibelle, *Crocothemis erythraea*, ist in Deutschland seit 20 bis 30 Jahren in einer massiven Ausbreitung nach Norden

begriffen. Sie ist eine Stillgewässerart und besiedelt ein breitgefächertes Spektrum an Lebensräumen, wobei sie in Deutschland Sekundärgewässer wie Sand- und Kiesgruben präferiert (OTT 1996). Daneben werden auch häufig naturnahe Seen und Altwässer besiedelt (BURBACH & KUHN 1998, BUCHWALD & STERNBERG 2000).

Während *C. erythraea* in Süddeutschland mittlerweile weit verbreitet ist und dort auch bereits Gewässer in den Mittelgebirgen besiedelt (OTT 1988), kann sie seit ca. 10 Jahren auch in Westfalen vermehrt angetroffen werden. Auch in den Niederlanden ist sie in dieser Zeit vermehrt beobachtet worden (WASSCHER et al. 1995). In der Roten Liste der gefährdeten Libellen in NRW (SCHMIDT & WOIKE 1999) wird sie ebenfalls als Dispersalarart geführt. Eine Aufstellung der bisherigen westfälischen Funde zeigt Tab. 2.

Der erste gesicherte westfälische Erstnachweis der Feuerlibelle im Jahr 1993 am Donseler See bei Heek (Pfeifer mündl.) erfolgte 16 Jahre nach der nordrhein-westfälischen Erstbeobachtung im Jahre 1977 bei Monheim (WEITZEL 1978). Nachdem die Art dann in jedem weiteren Jahr beobachtet werden konnte, gelang der erste Reproduktionsnachweis sieben Jahre später an einem Gewässer bei Unna-Mühlhausen (Postler & Postler briefl.).

Die in einem Gutachten aus dem Jahr 1989 (StAWA 1989) dargestellten und von ARTMEYER et al. (2000) zitierten Beobachtungen der Feuerlibelle in der Emsaue auf dem Gebiet der Stadt Münster erfüllen nach Ansicht des Verfassers aufgrund fehlender Belege nicht die erforderlichen Kriterien, um als Erstfund in die Liste der bisherigen Funde der Art in Westfalen aufgenommen zu werden. Dies gilt auch für eine Beobachtung der Art an einem Kleingewässer bei Metelen im Jahr 1989 (LITTKEMANN & TOCKHORN 1990). BAUHUS (1996a, b) und ARTMEYER (1997) erwähnen in ihren Arbeiten Funde der Art bei Gronau im Jahr 1994 bzw. ein bodenständiges Vorkommen zwischen 1992 und 1994 am Donseler See bei Heek. Eine Nachfrage bei Pfeifer und Rudolph ergab jedoch, dass es sich hierbei offensichtlich um missverständliche Mitteilungen über den oben dargestellten Erstfund im Jahre 1993 handelt.

Die Beschreibungen der bisherigen westfälischen Fundorte decken sich mit den Angaben anderer Autoren über die von der Feuerlibelle besiedelten Gewässer (OTT 1988, 1996, BURBACH & KUHN 1998, GERKEN & STERNBERG 1999) und verdeutlichen das weite Habitatspektrum der Art. Beim überwiegenden Teil der hiesigen Fundorte von *C. erythraea* handelt es sich um relativ kleine, flache, besonnte und sich dadurch stark erwärmende Gewässer (Hahn briefl., Lakmann briefl., Pfeifer mündl., Postler & Postler briefl., eig. Beob.) oder Gewässerabschnitte (ARTMEYER 1997). Gemeinsam ist den meisten Gewässern auch die geringe Vegetationsbedeckung im Wasser und an den Ufern. Dies ist in erster Linie darauf zurückzuführen, dass es sich bei den Gewässern um Artenschutzgewässer handelt, die erst in der jüngsten Vergangenheit im Rahmen von Entwicklungs- und Ausgleichsmaßnahmen angelegt wurden und sich noch in einem frühen Sukzessionsstadium befinden. Auch ARTMEYER (1997) konnte die Art an einem vegetationsarmen Abschnitt eines Emsaltwassers beobachten, der erst ein Jahr vorher ausgebaggt worden war.

Tab. 2: Westfälische Funde von *Crocothemis erythraea* in chronologischer Reihenfolge

Fundort	MTB-Q.	Datum	Anzahl	Autor/Beobachter
Donseler See bei Heek	3808/3	20.8.1993	1 ♂	Pfeifer (mündl.), Rudolph (1998)
Tümpel TrÜPl. Senne	4118/3	26.6.1994	1 juv. ♂	Hahn (1996, briefl.)
Blänke im NSG Gunnewiesen	4217/4	11.7.1994	1 ♂	Hahn (briefl.)
TrÜPl. Senne	4118/3	7/1994	1 ♂	Hahn (1996, briefl.)
Altwasser in der Lippeaue	4311/4	26.7.1995	1 ♂	Bauhus (1996a, b)
Altwasser in der Lippeaue	4311/4	31.7.1995	2 ♂ ♂	Bauhus (1996a, b)
Heidemoor TrÜPl. Senne	4218/1	3.8.1995	1 ♂	Hahn (1996, briefl.)
Altwasser in der Lippeaue	4311/4	10.8.1995	1 ♂	Bauhus (1996a, b)
Altwasser in der Lippeaue	4311/4	19.8.1995	1 ♂	Bauhus (1996a, b)
Altwasser in der Lippeaue	4311/4	22.7.1996	1 ♂	Bauhus (1996b)
Altwasser in der Lippeaue	4311/4	8.8.1996	3 ♂ ♂	Bauhus (1996b)
Altwasser in der Emsaue	3711/3	8.8.1997	1 ♂	Artmeyer (1997, 2000)
Blänke im NSG Gunnewiesen	4217/4	8.8.1998	1 ♂	Hahn (briefl.)
Offerbach in Münster	4011/3	15.8.1998	1	Artmeyer et al. (2000)
Teich am Boker Kanal	4216/4	17.6.1999	3 ♂ ♂/1 ♀	Dudler (briefl.)
Teich am Boker Kanal	4216/4	23.6.1999	3 ♂ ♂	Lakmann (briefl.)
Altwasser in der Lippeaue	4311/4	17.7.1999	1 ♂	Bauhus
Teich am Boker Kanal	4216/4	24.7.1999	1 ♂	Lakmann (briefl.)
Abgrabung östl. Paderborn	4217/4	1999	1 ♂	Hahn (briefl.)
Teich b. Unna Mühlhausen	4412/1	4.6.2000	1 Exuvie	Postler & Postler (briefl.)
Blänke bei Bergkamen-Heil	4311/3	9.6.2000	1 ♀	Postler & Postler (briefl.)
Blänke im NSG Rabbruch	4317/1	17.6.2000	1 ♂	Hahn (briefl.)
Altwasser in der Lippeaue	4311/3	21.6.2000	1 juv. ♂	Bauhus
Kiesgrube an der Weser	4122/4	26.8.2000	1 ♂	Lohr (briefl.)
NSG Hündfelder Moor	3807/2	31.8.2000	1 ♀	Behrens & Olthoff (briefl.)

Daneben liegen jedoch auch mehrere Beobachtungen von zwei Altwässern aus der Lippeaue im Kreis Unna vor, die sich hinsichtlich ihrer Habitatstruktur deutlich vom oben beschriebenen Gewässertyp unterscheiden. Beides sind naturnahe, eutrophe, vegetationsreiche und vergleichsweise tiefe Altwasser der Lippe (vgl. BAUHUS 1996a, b, 2000).

Bei den meisten Beobachtungen von *C. erythraea* handelt es sich um saisonal relativ späte Einzelfunde vollständig ausgefärbter, teils auch abgeflogener ♂ ♂ in den Monaten Juli und August. Angesichts einer Flugperiode, die in Mitteleuropa bereits Ende Mai beginnen kann (vgl. OTT 1988, GERKEN & STERNBERG 1999), können diese relativ späten Funde als Zuflug über größere Entfernungen gedeutet werden. Nur die wiederholten Funde der Feuerlibelle in den Monaten Juli/August 1995 und 1996 am Lenklarer Hufeisen gaben Anlass, eine Entwicklung der Art hier oder in der näheren Umgebung zu vermuten (vgl. BAUHUS 1996a, b).

Wenn aber - wie 1994, 1999 und 2000 - die Feuerlibelle bereits im Juni nachgewiesen werden konnte (HAHN 1996, Lakmann briefl., Postler & Postler briefl., eig. Beob.), so handelte es sich dabei teils um unausgefärbte Imagines oder es waren gleichzeitig mehrere Tiere am Gewässer anzutreffen. Das Antreffen dieser Tiere kann als Indiz für

eine Reproduktion in nicht allzu großer Entfernung zum Fundpunkt gelten, zumal die Feuerlibelle nach den Untersuchungen von OTT (1988) als relativ ortstreu gelten kann. Ob der Entwicklungsnachweis bei Unna-Mühlhausen und der Fund des unausgefärbten ♂ bei Bergkamen-Heil im Jahr 2000 in einem Zusammenhang stehen, muss offen bleiben. Ebenso kann eine weitere Entwicklung im Bereich der Lippeaue oder angrenzenden Gebieten erfolgt sein.

Angesichts der deutlichen Häufung von Fundmeldungen der beiden Arten mit überwiegend mediterraner Herkunft in der letzten Dekade ist es naheliegend, eine Klima- veränderung in Richtung einer großräumigen Erwärmung als auslösenden Faktor hierfür zu sehen (vgl. auch BUBMANN & FELDMANN 1995, OTT 1996).

Tatsächlich weisen die Klimadaten der letzten Dekade mit starken sommerlichen Temperaturerhöhungen und einem deutlichen Anstieg des Niederschlags im Winter- halbjahr gewissermaßen auf eine Annäherung an Klimaverhältnisse mit mediterranem Charakter in Westfalen in diesem Zeitraum hin. So lagen die Jahresmitteltemperaturen bei uns zwischen 1991 und 1999 um 0,6 °C höher als im Zeitraum von 1951 bis 1990 (DEUTSCHER WETTERDIENST 2001, Station Essen). Da die Larvenstadien beider Arten offenbar relativ kälteresistent sind und lange Kälteperioden, evtl. auch das Durchfrieren der Gewässersohle tolerieren (PETERS 1987, DREES et al 1996, OTT 1996, eig. Beob.), wären also in erster Linie warme und relativ trockene Sommer als Ursache für das vermehrte Auftreten der Arten heranzuziehen. Tatsächlich ergibt eine Analyse der Mitteltemperaturen der Monate Mai bis September, dass diese in den Jahren 1991 bis 1999 sogar um 0,8 °C höher lagen als in den vier Dekaden davor (s. Abb. 1). Die Monate Juni und Juli zeigten dabei die höchsten Temperaturanstiege gegenüber den vorherigen 40 Jahren.

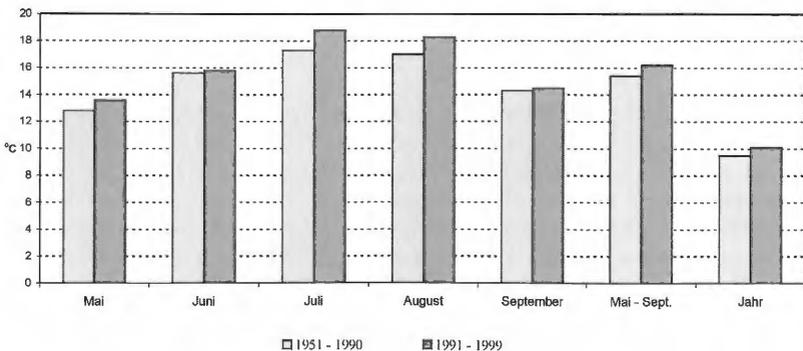


Abb. 1: Monats- und Jahresmitteltemperaturen in den Zeiträumen von 1951-1990 und 1991-1999 (DEUTSCHER WETTERDIENST 2001, Station Essen)

Die gemittelte Summe des Niederschlags der Monate Mai und September lag zwischen 1991 und 1999 mit 79,7 mm nur leicht unter dem Mittel des gleichen Zeitraumes in den Jahren 1951-1990 (83,3 mm) und scheint keine deutliche Tendenz zu trockenen Sommer anzuzeigen. Vielmehr ist eine deutliche Erhöhung des jährlichen Niederschlagssummen zu verzeichnen, die vor allem durch eine überdurchschnittliche Steigerung in den Wintermonaten hervorgerufen wird.

Eine Interpretation der sommerlichen Niederschlagssummen im Hinblick auf die Aktivität von Libellen ist nur sehr begrenzt möglich, da im Sommerhalbjahr der Niederschlag häufig in kurzen, ergiebigen Schauern und Gewittern fällt und dazwischen lange und libellenfreundliche Schönwetterperioden liegen können.

Obwohl anhand der dargestellten Entwicklung der Lufttemperaturen in den 1990er Jahren eine klimabedingte Ausbreitung beider Arten plausibel erscheint, wird eine exakte Beweisführung u.a. dadurch erschwert, dass die genauen Abhängigkeiten der Arten von thermischen Faktoren noch weitgehend unbekannt sind (OTT 1996). Darüber hinaus reagieren andere Arten mit ähnlicher Verbreitung wie Feuerlibelle und Südliche Mosaikjungfer bisher gar nicht mit einem Vordringen nach Norden. Andere mediterrane Arten, die schon seit längerer Zeit in Westfalen etabliert sind, haben ihre Arealausdehnung der Entstehung anthropogener Habitattypen zu verdanken, wie z.B. *Gomphus pulchellus* und *Cercion lindenii* (vgl. RUDOLPH 1998). Auch bei *Orthetrum brunneum* scheint eine Begünstigung durch Abtragungsgewässer und frühe Sukzessionsstadien an renaturierten Fließgewässern vorzuliegen (LOOS 1988, ANDRES 1999, Postler & Postler mündl.). Wieder andere Arten, wie z.B. *Anax parthenope*, gehen sogar in Teilen Deutschlands zurück (RUDOLPH 1998).

Die o.a. Fundortbeschreibungen lassen vermuten, dass auch im vorliegenden Fall neben der generellen Temperaturerhöhung eine Begünstigung der beiden Arten durch neu geschaffene Gewässer (Artenschutzgewässer und Abgrabungen) vorliegt.

Die Konzentration der Fundpunkte beider Arten seit 1992 entlang der großen westfälischen Fließgewässer Weser, Lippe und Ems kann als Beleg dafür gelten, dass diese Flussniederungen als Ausbreitungssachse genutzt wurden. Nur ausnahmsweise liegen Fundpunkte in weiterer Entfernung zu den großen Flussläufen. Insbesondere am Mittel- und Oberlauf der Lippe liegen dabei Fundpunkthäufungen, wobei sich die meisten Fundorte am südöstlichen Rand der Westfälischen Bucht befinden. Dieses Gebiet stellt gleichsam einen Schnittpunkt der Oberläufe von Lippe und Ems dar.

Während zwar viele Einzelbeobachtungen aus dem Bereich Lünen-Werne im Kreis Unna stammen, konzentrieren sich diese im Gegensatz zum Paderborner Raum jedoch nur auf relativ wenige Gewässer. Dabei liegt hier jedoch mit dem Lenklarer Hufeisen das einzige westfälische Gewässer, an dem bisher beide Arten vorkommen.

Für das Vordringen der beiden Arten in die Westfälische Bucht kommt das Rheintal als übergeordnete Ausbreitungssachse in Frage, während für die Funde an der Weser eine Einwanderung aus Süden über die Oberweser und die Täler von Fulda und Wer-

ra denkbar ist. In diesem Fall müssten aber bei einem Einflug aus Süddeutschland in jedem Fall höhergelegene Sättel der Mittelgebirge (z.B. zwischen Vogelsberg und Rhön) überflogen werden. Denkbar ist jedoch auch eine Ausbreitung über die Rheinschiene bis in Höhe des Mittellandkanals und eine anschließende rückwärtsgerichtete Bewegung weseraufwärts. Da besonders *A. affinis* in den vergangenen Jahren gehäuft im mitteldeutschen Raum nördlich der Mittelgebirgsschwelle vorkam, erscheint auch ein Einflug aus östlicher Richtung möglich. Im Falle dieser Art ist dies sogar die wahrscheinlichere Annahme, denn im Rheinland wurde sie im Gegensatz zu Westfalen in den letzten Jahren eher selten beobachtet (AK Libellen NRW 2000).

## Ausblick

Sollte sich der Trend zu sommerlicher Temperaturerhöhung in den nächsten Jahren fortsetzen und stabilisieren, wird es auch zukünftig vermehrt zu Beobachtungen von Libellenarten mit mediterraner Herkunft und zu einer Häufung der Entwicklungsnachweise in geeigneten Gewässern kommen. Wie wird die autochthone Gewässerfauna auf geänderte klimatische Bedingungen und die neue Konkurrenzsituation reagieren? Eine intensive Beschäftigung mit den beschriebenen Arten in nächsten Jahren sollte die Antwort geben, ob die auffälligen Fundhäufungen der beiden Arten nur ein zeitlich begrenztes Phänomen oder ein weiteres Indiz für eine beginnende und nachhaltige Klimaveränderung sind.

## Danksagung:

Für die Überlassung von Funddaten, Fundortbeschreibungen, die Erlaubnis zur Publikation von Daten und die Hilfe bei der Literatursuche bedankt sich der Verfasser bei folgenden Personen: C. Artmeyer (Münster), T. Behrens (Zwillbrock), H. Dudler (Leopoldshöhe), D. Hahn (Paderborn), H.-J. Heinrich (Lünen), G. Lakmann (Delbrück), D. Leifeld (Höxter), M. Lohr (Höxter), M. Oltmann, F. Pfeifer (Ahaus), E. & W. Postler (Kamen), R. Rudolph (Warendorf) und M. Scharf (Lippstadt). N. Menke (Münster) stellte dankenswerterweise die Verbreitungsdaten des AK Libellen NRW zur Verfügung. C. Artmeyer (Münster) und T. Fartmann (Soest) danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

## Literatur

ADOMSSANT, M. (1995): Erstnachweis der Südlichen Mosaikjungfer *Aeshna affinis* Vander Linden 1820 für Schleswig-Holstein (Odonata). Entomol. Nachr. Ber. **39**(3): 146. - AK LIBELLEN NRW (2000): Vorläufige Verbreitungskarten zum Verbreitungsatlas der Libellen in Nordrhein-Westfalen. - ANDRES, C. (1999): Entwicklung der Libellenfauna nach den Renaturierungsmaßnahmen an der Liese in Wadersloh-Diestedde. Fauna u. Flora Kreis Warendorf **9**: 16-24. - ARTMEYER, C. (1997): Ökologische Untersuchungen zur Libellenfauna der Ems und ausgewählter Auengewässer im Kreis Steinfurt unter besonderer Berücksichtigung von *Gomphus vulgatissimus* (Linn., 1758). Diplomarbeit Univ. Münster. - ARTMEYER, C. (2000): Untersuchungen zur Libellenfauna (Odonata) ausgewählter Stillgewässer in der Emsaue des Kreises Steinfurt. Natur u. Heimat **60**(1): 25-32. - ARTMEYER, C., FRONEK, A., GÖCKING, C., HÄUSLER, M., MENKE, N., WIL-

LIGALLA, C. & S. WINTERS (2000): Die Libellenfauna der Stadt Münster. Abh. Westf. Mus. f. Naturk. **62**(4). - BAUHUS, S. (1996a): Funde von *Crocothemis erythraea* (Brullé) und *Aeshna affinis* Vander Linden in der Lippe-Aue (Anisoptera: Libellulidae, Aeshnidae). Libellula **15**(1/2): 79-84. - BAUHUS, S. (1996b): Die Libellenfauna ausgewählter Stillgewässer der Lippeaue und des Beversees. Diplomarbeit Univ. Münster. - BAUHUS, S. (2000): Amphibien in der Lippeaue zwischen Lünen-Alstedde und Werne-Stockum sowie auf der südlich gelegenen Niederterrasse und im Beverseegebiet. Unveröff. Gutachten Biolog. Station Kreis Unna. - BERNARD, R. & J. MUSICAL (1995): Observations of an abundant occurrence of *Hemianax ephipigger* (Burmeister, 1839) in Western Poland in 1995 (Odonata: Aeshnidae). Opusc. zool. flumin. **138**: 1-9. - BUCHWALD, R. & K. STERNBERG (2000): Libellen Baden-Württembergs. Band 2 - Großlibellen (Aeshnidae). Stuttgart. - BURBACH, K. & K. KUHN (1998): Libellen in Bayern. Stuttgart. - BUBMANN, M. & R. FELDMANN (1995): Aktuelle Nachweise thermophiler Tierarten in Westfalen und angrenzenden Gebieten. Natur u. Heimat **55**(4): 107-118. - DEUTSCHER WETTERDIENST (2001): World Wide Weather Records. Offenbach. - DREES, C., OLS EGGERS, T., JÖKEL, I., KÜHNE, B. & C. ZEISS (1996): Entwicklungserfolg von *Aeshna affinis* Vander Linden nach einem strengen Winter in Norddeutschland (Anisoptera: Aeshnidae). Libellula **15**(3/4): 203-206. - EWERS, M. (1999): Die Libellen zwischen Weser und Ems. Oldenburg. - GERKEN, B. & K. STERNBERG (1999): Die Exuvien europäischer Libellen. Insecta, Odonata. Höxter. - HAHN, D. (1996): Bemerkenswerte Libellennachweise in der Senne aus den Jahren 1990-1995 (Insecta: Odonata). Mitt. Arb.-Gem. ostwestf.-lipp. Entomol. **12**(1): 22-24. - KÖNIGSTEDT, D. G. W., WEGENER, H. & F. RÖBBELEN (1995): Zum Vorkommen der Südlichen Mosaikjungfer (*Aeshna affinis* Vander Linden 1820) im brandenburgischen Elbetal. Natursch. u. Landschaftspf. Brandenburg **2**: 33-37. - KRABS, E. (1932): Die Libellen oder Wasserjungfern der Senne. Abh. westf. Prov. Mus. Naturk. **3**: 279-285. - KRIEGE, T. (1914): Die Libellen Bielefelds. Ber. naturwiss. Ver. Bielefeld **3**: 189-192. - LEHMANN, R. (1996): Nachweis der Südlichen Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) in Berlin (Anisoptera: Aeshnidae). Libellula **15**(3/4): 211. - LITTKEMANN, S. & S. TOCKHORN (1990): Kleingewässer in einer münsterländischen Agrarlandschaft. Diplomarbeit Univ. Münster. - LOOS, G. H. (1988): Der Südliche Blaupfeil (*Orthetrum brunneum* Fonscolombe 1935) in den Beckumer Bergen. Natur u. Heimat **48**(3): 69-70. - MARTENS, A. & M. GASSE (1995): Die Südliche Mosaikjungfer *Aeshna affinis* in Niedersachsen und Sachsen-Anhalt (Odonata: Aeshnidae). Braunschw. Naturk. Schr. **4**(4): 795-802. - MAUERSBERGER, R. (1995): *Aeshna affinis* Vander Linden wieder in Brandenburg (Anisoptera: Aeshnidae). Libellula **14**(1/2): 49-56. - MENKE, N. (1997): Untersuchungen zur Libellenfauna im östlichen Stadtgebiet von Münster. Diplomarbeit Univ. Münster. - MÜLLER, J. (1996): Südliche Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) - Invasionsart oder Neubürger? Natursch. Land Sachsen-Anhalt **33**(1): 2. - OTT, J. (1988): Beiträge zur Biologie und zum Status von *Crocothemis erythraea* (Brullé, 1932). Libellula **7**(1/2): 1-25. - OTT, J. (1996): Zeigt die Feuerlibelle in Deutschland eine Klimaveränderung an? Mediterrane Libellen als Indikatoren für Änderungen in Biozöosen. Natursch. u. Landschaftspl. **28**(2): 53-61. - PETERS, G. (1987): Die Edellibellen Europas. Wittenberg Lutherstadt - PETZOLD, F. (1994): Entwicklungsnachweis von *Aeshna affinis* Vander Linden in Sachsen-Anhalt (Anisoptera: Aeshnidae). Libellula **13**(1/2): 73-79. - REDER, G. (1993): Erste Nachweise der Südlichen Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) und der Südlichen Heidelibelle (*Sympetrum meridionale*) in Rheinhessen (Insecta: Odonata). Fauna Flora Rheinland-Pfalz **7**(1): 187-193. - RUDOLPH, R. (1998): Südliche Libellenarten in Westfalen. Natur- und Landschaftskde. **34**: 114-116. - SCHMIDT, E. & M. WOIKE (1999): Rote Liste der Libellen in Nordrhein-Westfalen. Schriftenreihe der LÖBF **17**: 507-521. - SCHORR, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. Bithoven. - STA-WA (STAATLICHES AMT FÜR WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFT) MÜNSTER (1989): Emsauschutzkonzept - Abschnitt 10. Unveröff. Gutachten - TEGTMEYER, I. (1970): Libellen an den Rietberger Fischteichen. Examensarbeit Päd. Hochschule Münster. - WASSCHER, M., KETELAAR, R., VAN DER WEIDE, M., STROO, A., KALKMANN, V., DINGEMANSE, N., INBERG, H. & I. TIELEMANN

(1995): Verspreidingsgegevens van de Nederlandse libellen. Leiden. - WEITZEL, M. (1978): Funde der Wanderlibelle *Crocothemis servilia* (Drury) im Rheinland (Odonata: Libellulidae). *Atalanta* 9(2): 179-180.

Anschrift des Verfassers:

Stephan Baus, Hansaplatz 9, 48155 Münster,  
email: baus.blocher@t-online.de