

Vorkommen, Entwicklung und Verbreitung von *Aeshna affinis* in Brandenburg (Odonata: Aeshnidae)

Oliver Brauner

R.-Breitscheidstraße 62, D-16225 Eberswalde, <oliver_brauner@web.de>

Abstract

Status, recent population development and distribution of *Aeshna affinis* in Brandenburg, Germany (Odonata: Aeshnidae) — Presence of *A. affinis* was confirmed at 147 different sites in the German federal state of Brandenburg, including two sites in Berlin. From a total number of 266 observations, 264 were made in the period between 1992 and 2005. In 2000, the reproduction of the sp. was confirmed for the first time in Brandenburg. Since then each year evidences of successful reproduction were observed in a total of 32 ponds. Most of these ponds were temporary and featured wide fluctuations in water level. In some ponds *A. affinis* was recorded continuously over several years. The hitherto highest abundance was reached in the year 2002. In this year the sp. was seen at 64 sites. A relative accumulation of observations occurred, by at this time far fewer observers, in 1994 and 1995. All records from Brandenburg are shown in a map. The 145 different observation sites since 1992 are distributed over 84 5.5x5.5 km-squares of German topographic maps. From 1992 to 1999, records were known from 20, and after 2000 from 71, corresponding squares.

Zusammenfassung

Aeshna affinis konnte in Brandenburg bisher an 147 Fundorten einschließlich zweier Stellen in Berlin nachgewiesen werden. Alleine 264 der insgesamt 266 bekannt gewordenen Beobachtungen entfallen auf den Zeitraum zwischen 1992 und 2005. Im Jahr 2000 gelang erstmals durch Larvenfunde in zwei Gewässern Brandenburgs der Nachweis der Bodenständigkeit. Seit dieser Zeit konnte alljährlich eine erfolgreiche Entwicklung in insgesamt 32 Gewässern belegt werden. Die Mehrzahl der Gewässer besaß einen temporären Wasserhaushalt mit starken Wasserstandsschwankungen. In einigen Gewässern konnte *A. affinis* stetig über mehrere Jahre beobachtet werden. Ihre größte Häufigkeit erreichte die Art bisher im Jahr 2002. In diesem Jahr konnte sie an insgesamt 64 Fundorten beobachtet werden. Zu einer relativen Häufung von Nachweisen, von zu dieser Zeit noch deutlich weniger Beobachtern, kam es zudem bereits in den Jahren 1994 und 1995. Alle für Brandenburg bekannten Nachweise werden auf Messtischblatt-Quadranten-Basis in einer Karte dargestellt. Die 145 Fundorte seit 1992 verteilen sich auf 84 MTB-Quadranten. Davon liegen für den Zeitraum 1992 bis 1999 Nachweise aus 20 und seit 2000 aus 71 MTB-Quadranten vor.

Einleitung

Aeshna affinis, die vom südlichen Europa über den Mittleren Osten bis nach Zentralasien verbreitet ist, wurde bis in die jüngste Vergangenheit in vielen Regionen Deutschlands zu den Invasionsgästen gerechnet (STERNBERG et al. 2000). Der Nachweis eines einzelnen Männchens am 13. August 1953 bei Hangelsdorf östlich Berlins (SCHIEMENZ 1953) sowie zwei Belege von H. Kempcke aus dem Jahre 1952 im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität Berlin (ZMHB) mit dem Vermerk "Mark Brandenburg" (BEUTLER 1980) reihen sich zu den bei SCHIEMENZ (1953) aufgelisteten Beobachtungen zwischen 1951 und 1953. Sie blieben für lange Zeit die einzigen Nachweise der Art für Brandenburg. Seit Beginn der 1990er-Jahre mehrten sich die Beobachtungen in Brandenburg und in anderen Regionen Mittel- und Norddeutschlands. Eine Zusammenstellung mit brandenburgischen Funden aus dieser Zeit findet sich bei MAUERSBERGER (1995). GÖCKING (1996) gelangen darüber hinaus im Jahr 1995 Funde südlich von Eberswalde und KÖNIGSTEDT et al. (1995) publizierten mehrere Beobachtungen aus dem Jahre 1994 von der brandenburgischen Seite im heutigen Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe. Kurze Zusammenstellungen neuerer Funde sowie zu ersten Reproduktionsnachweisen finden sich bei BRAUNER (2003) für Brandenburg und bei JAHN (2005) für Berlin.

Die große Anzahl an Beobachtungen und Entwicklungsnachweisen seit 2000 waren der Anlass zu der nun vorgelegten detaillierten Zusammenstellung der aktuellen Verbreitung und Bestandsentwicklung sowie der Phänologie von *A. affinis* in Brandenburg. Darüber hinaus werden die Standortbedingungen der besiedelten Gewässer unter besonderer Berücksichtigung des Wasserhaushaltes charakterisiert. Beobachtungen zu Lebensweise, zu Fortpflanzung und Schlupf sowie zur Vergesellschaftung mit anderen Libellenarten sollen in einem späteren Beitrag vorgestellt werden.

Methodik

Seit den ersten eigenen Beobachtungen von *Aeshna affinis* in Brandenburg im Jahr 2000 und den ersten Exuvienfunden im darauf folgenden Jahr wurde in den letzten sechs Jahren versucht, durch gezielte Nachsuche die aktuelle Bestandessituation und den Status dieser bis in die jüngere Vergangenheit als Invasionsart bzw. als Vermehrungsgast eingestuftes Libellenart (MAUERSBERGER 2000) zu erfassen. Die Begehungen erfolgten insbesondere in mehreren Regionen Nordbrandenburgs (Barnim, Uckermark, Havelland). Methodisch lagen die Schwerpunkte dabei auf der Beobachtung von Imagines und ihrer spezifischen Lebens- und Verhaltensweisen sowie intensiver Exuviensuche.

Im weiteren Verlauf der Untersuchungen und dieser Ausarbeitung stellte sich heraus, dass die Art insbesondere in den letzten Jahren auch von einer ganzen Reihe anderer Libellenkundler in weiteren Regionen Brandenburg beobachtet worden war. Es erschien deshalb sinnvoll, alle für Brandenburg und Berlin bekannten und zum größten Teil noch unpublizierten Funddaten zusammenzufassen, um ein möglichst genaues Bild zu erhalten. Auf Grundlage eigener Beobachtungen und der zum Teil näheren Beschreibungen anderer Kartierer wurden zudem die Fundorte spezifischen Lebensraumtypen zugeordnet und die Standortbedingungen der Habitate charakterisiert.

Ergebnisse

Aktueller Kenntnisstand

zur Reproduktion und Verbreitung von *Aeshna affinis* in Brandenburg

Bei einer Untersuchung der Libellenfauna von Feldsöllen im Rahmen der Ökosystemaren Umweltbeobachtung (ÖÜB) im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin wurden am 15. August 2000 erstmals drei Männchen und ein Weibchen von *Aeshna affinis* bei Paarung und Eiablage in einem Feldsoll bei Bölkendorf sowie ein einzelnes Männchen in einem Feldsoll bei Brodowin beobachtet. Durch gezielte und intensive eigene Erhebungen wurde *A. affinis* bis einschließlich 2005 an insgesamt 64 Standorten nachgewiesen. An 27 dieser Fundorte gelangen seit 2001 Bodenständigkeitsnachweise durch Exuvienfunde.

In einigen der untersuchten Gewässer in der Umgebung von Eberswalde wurden diese Entwicklungsnachweise durch Funddaten von A. Reichling (pers. Mitt.) ergänzt. Bereits am 21. Mai 2000 konnte P. Jahn (pers. Mitt.) in einem Pfuhl nördlich Schöneiche sowie am 4. Juni 2000 in einem Torfstich SW Felgentreu mehrere, zum Teil schlupffreie Larven keschern. Daneben gelangen R. Mauersberger (pers. Mitt.) im Jahr 2002 Exuvienfunde in einem Kesselmoor bei Brösenwalde und M. Dieke (pers. Mitt.) 2004 an einem Altwasser bei Mühlberg an der Elbe. Somit liegen seit dem Erstnachweis im Jahre 2000 Reproduktionsnachweise von mittlerweile 32 Gewässern in Brandenburg vor.

Insgesamt konnte *A. affinis* bisher bei 266 Beobachtungsgängen von 19 verschiedenen Beobachtern bzw. Beobachterteams an 145 unterschiedlichen Fundorten in Brandenburg sowie an zwei Fundorten in Berlin nachgewiesen werden (siehe Anhang 1). An 137 dieser Fundorte gelangen Entwicklungsnachweise bzw. Beobachtungen der Art mit Revier- oder Reproduktionsverhalten. Eng benachbarte Gewässerkomplexe wie z.B. Schlenkensysteme in Röhrichtmooren wurden für diese Betrachtungen und bei der Übersicht aller Fundorte (Anhang 1) zu einem Standort zusammengefasst.

Von den insgesamt 266 Beobachtungen entfallen 264 auf die Zeit seit 1992. Davon datieren 35 (13,3 %) aus dem Zeitraum zwischen 1992 und 1999 sowie 229 (86,7 %) aus der Zeit von 2000 bis 2005.

Alle für Brandenburg bekannten Nachweise werden auf Basis der Messtischblatt-Quadranten (MTBQ) im Maßstab 1: 25.000 in einer Karte dargestellt (Abb. 1). Mit aufgeführt sind zusätzlich Funde aus Berlin durch LEHMANN (1996) und JAHN (2005). Die zwei Belegexemplare von 1952 im

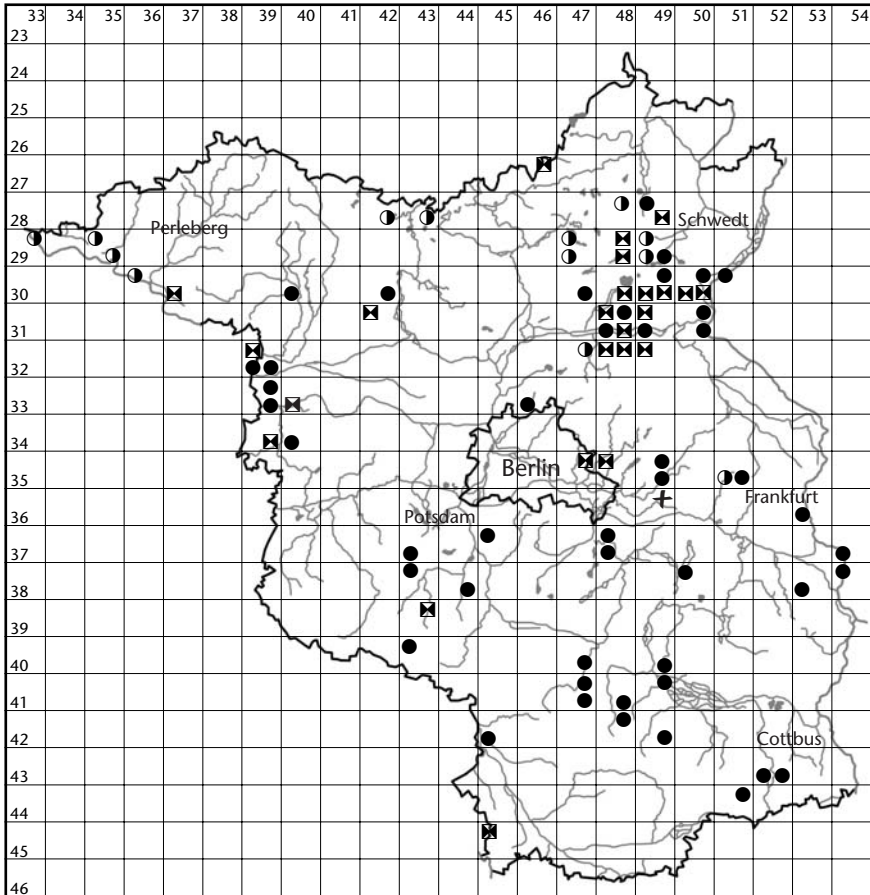


Abbildung 1: Karte der Nachweise von *Aeshna affinis* in Brandenburg und Berlin auf Basis der Messtischblatt-Quadranten der Topografischen Karte 1:25.000. † Fund von 1953, ◐ Funde 1992-1999, ● Funde 2000-2005, ⊠ Funde 2000-2005 mit Entwicklungsnachweisen. — Figure 1: Map of records of *Aeshna affinis* in Brandenburg and Berlin, Germany. † record 1953, ◐ records 1992-1999, ● records 2000-2005, ⊠ records 2000-2005 with evidence of reproduction.

ZMHB sind lediglich mit «Mark Brandenburg» etikettiert und konnten deshalb nicht näher zugeordnet werden. Die 146 räumlich zuordenbaren Fundorte verteilen sich auf 84 MTBQ. Davon liegen für den Zeitraum 1992 bis 1999 Nachweise aus 20 und seit 2000 aus 71 MTBQ vor. In sieben MTBQ konnte *A. affinis* in beiden Zeiträumen beobachtet werden. In vier MTBQ existieren Nachweise von mehr als fünf Fundorten. Aus weiteren 29 MTBQ liegen Nachweise von zwei bis fünf Fundorten vor. Die 32 Gewässer mit Reproduktionsnachweisen verteilen sich auf 21 unterschiedliche MTBQ.

Zusammen mit dem älteren Fund eines patrouillierenden Männchens an der Müggelspree SO Berlins aus dem Jahr 1953 (Schiemenz 1953) sind somit bisher Nachweise von 60 Messtischblättern bekannt. Das ergibt für die insgesamt 246 MTB von Brandenburg und Berlin eine Rasterfrequenz von 24,4 %.

Charakterisierung der Standortbedingungen

von Gewässern mit Nachweisen von *Aeshna affinis* in Brandenburg

Bei der statistischen Auswertung zur Charakterisierung der Standorte mit Reproduktionsnachweisen, Reproduktionsverhalten (Eiablage, Paarung) oder Revierflug wurden in erster Linie die 64 Vorkommen aus den eigenen Untersuchungen berücksichtigt. Darüber hinaus wurden auch die Angaben anderer Beobachter mit einbezogen, wenn genauere Beschreibungen zu den einzelnen Gewässern vorlagen. Da dies für die einzelnen Parameter unterschiedlich war, variiert auch die jeweilig betrachtete Stichprobengröße.

In Tabelle 1 werden 128 Fundorte spezifischen Lebensraumtypen zugeordnet. Bei weiteren zehn Fundorten war eine genauere Zuordnung nicht bekannt. Die Angaben zum Charakter des Wasserhaushaltes beziehen sich immer auf den Zeitraum, in dem *Aeshna affinis* nachgewiesen wurde. Wenn die Gewässer bzw. Gewässerteile in den Beobachtungsjahren mit *A. affinis* vollständig oder überwiegend austrockneten, wurden sie als temporär eingeordnet. In einigen Fällen handelte es sich um ausgetrocknete Gewässerteile bzw. um wechsellassige Uferzonen von Restgewässern. Bei einigen Gewässern lag in den Jahren mit Beobachtungen von *A. affinis* ein jahresweise unterschiedlicher, zwischen temporär und permanent differierender Wasserhaushalt vor. Diese Gewässer wurden der Gruppe der semipermanentierenden Gewässer zugeordnet.

Bei insgesamt 102 Fundorten konnte der aktuelle Wasserhaushalt entweder durch nähere Beschreibung der Beobachter oder bei einigen Gewässern auch mit Hilfe von mehrjährigen Pegelmessungen (LUTHARDT et al. 2005, OB unpubl.) näher klassifiziert werden. Mit nahezu 80 % wies die überwiegende Mehrzahl der Gewässer in Jahren mit *A. affinis*-Beobachtungen einen temporären bzw. überwiegend temporären Wasserhaushalt auf. Weitere 16 Gewässer wurden als semipermanentierend eingestuft. Von fünf Gewässern war ein permanenter Wasserkörper bekannt. In mindestens vier dieser Gewässer besiedelte *A. affinis* jedoch auch hier nur die wechsellässigen Randzonen, die wie z.B. bei einem Verlandungssee zum Teil auch räumlich durch eine größere Röhrichtzone von dem offenen Wasserkörper getrennt waren.

Tabelle 1. Klassifizierung der Lebensraumtypen und des Wasserhaushaltes der Fundorte von *Aeshna affinis* mit beobachtetem Revierverhalten bzw. Reproduktion. # Anzahl, ☒ Reproduktionsnachweis; Wasserhaushalt: ○ temporär, ● semi-perennierend, ● perennierend, ? unbekannt. — Table 1. Classification of habitat types and water conditions of the locations with observed territorial or reproductional behaviour of *Aeshna affinis* in Brandenburg, Germany. # number of locations, ☒ record of reproduction; Water conditions: ○ temporär, ● semi-perennial, ● perennial, ? unknown.

Typ	#	☒	○	●	●	?
Feldsoll	30	11	22	6	-	2
Altwasser	17	4	12	3	1	1
Röhricht mit Schlenkensystem	18	3	17	-	-	1
Sand-Abbaugrube	12	4	8	3	-	1
Waldsoll	9	4	5	-	-	4
Meliorationsgraben	8	-	4	1	-	3
sonstige Tümpel	5	1	5	-	-	-
Weiher	4	1	-	-	2	2
Kesselmoor (Torfmoos-, Wollgrasmoor)	3	1	-	1	-	2
Regensammelbecken	3	-	3	-	-	-
Maisfeld	3	-	-	-	-	-
Torfstich	3	1	1	1	1	-
Schöpfwerk-, Staugewässer	3	-	-	-	-	3
ehem. Fischteich	2	-	1	-	-	1
Verlandungssee	2	1	-	1	1	-
ehem. Tongrube	2	-	1	-	-	1
Tagebaugewässer	2	-	-	-	-	2
Fischzuchtteich, extensiv	1	1	1	-	-	-
Traktorspur	1	-	1	-	-	-
Summe	128	32	81	16	5	23

Nahezu ein Viertel der Funde in Brandenburg stammte von Feldsöllen. Es handelt sich hierbei um durch das Abschmelzen von Resteis-Einschlüssen entstandene Hohlformen entlang der Eisrandlagen in den Jungmoränenlandschaften. Zugleich gelang auch mehr als ein Drittel aller Reproduktionsnachweise an diesem Gewässertyp (Tab. 1). Dies ist einerseits auf die hohe Untersuchungsintensität in diesem Lebensraumtyp zurückzuführen, andererseits aber auch ein Indiz dafür, welche herausragende Bedeutung diesen Kleingewässern für die Entwicklung der Art in Brandenburg zukommt. So gelangen allein bei den eigenen Untersuchungen Nachweise in 22 Feldsöllen, davon in elf Fällen mit erfolgreicher Reproduktion.

Viele Nachweise stammten auch von überwiegend temporären Kleingewässern der Flussauen wie Altwässer und Flutmulden. Zu den häufig besiedelten Lebensräumen von *A. affinis* zählten daneben temporäre Schlenkenbereiche in Röhricht- und Seggenmooren, die zum Teil ebenfalls im Vorland der größeren Ströme lagen, und temporäre Waldsölle oder Waldmoore mit Röhrichten, Seggenrieden oder Schlenken mit Flatterbinse. In zwölf Fällen konnte die Art an Sand-Abgrabungsgewässern nachgewiesen werden. Die Mehrzahl der Gewässer dieses Typs befand sich auf einem ehemaligen Truppenübungsgelände bei Rathenow und einem Militärflughafengelände bei Eberswalde. Dort war vor einigen Jahrzehnten jeweils eine Vielzahl von Kleingewässern durch die Entnahme von Sandboden für militärische Zwecke entstanden. In einem Fall patrouillierte ein Männchen in einem ansonsten trockenen Feuchtgebiet stetig über einer tieferen, teilweise wassergefüllten Fahrspur eines Traktors. In Einzelfällen konnten auch patrouillierende Männchen zumeist in unmittelbarer Gewässernähe entlang von Feldwegen beobachtet werden.

Viele der Gewässer verfügten über ein wärmebegünstigtes Mikroklima. Sie lagen insbesondere im Offenland überproportional häufig in tieferen Geländesenken. Die meisten Gewässer, die keine ausgeprägte Senkenlage aufwiesen, befanden sich in Waldgebieten. Sehr oft grenzten die Gewässer abschnittsweise an Gebüsche (standortsbedingt häufig Grauweidengebüsche), Gehölzgruppen (z.B. Weichholzaunen im Deichvorland) oder sie waren zu größeren Teilen oder vollständig von einem Feldgehölz bzw. von Wald umgeben. Bei keinem der 64 selbst untersuchten Fundorte fehlten im näheren Umkreis von weniger als 100 m Gehölze. Zumeist waren sie unmittelbar zum Gewässer benachbart. Mindestens 43 der insgesamt 137 Gewässer befanden sich entweder vollständig im Wald oder grenzten wenigstens an einer Seite unmittelbar an einen Waldrand. Einige Standorte waren dadurch auch in geringerem Maße teilbeschattet. Eine stärkere Beschattung über eine längere Tagesdauer stellte die absolute Ausnahme dar. Abgesehen von den Sand-Abbaugruben wurde *A. affinis* nur selten an künstlich geschaffenen Gewässern wie Meliorationsgräben, Kiesgruben oder Regenüberlaufbecken angetroffen.

Mehrmals konnte beobachtet werden, dass *A. affinis* von kürzlich erfolgten Pflegeeingriffen zur Wiederherstellung früher Sukzessionsstadien in zuvor bereits vollständig verlandeten Kleingewässern profitieren konnte. In denjenigen Fällen, in denen diese Gewässer aufgrund zu geringer Wasserstandsdynamik schnell wieder komplett zuwuchsen, war *A. affinis* jedoch nach genauso kurzer Zeit nicht mehr nachzuweisen.

Wasserhaushalt

Im Folgenden soll die Entwicklung des Wasserhaushaltes in den Jahren 2000 bis 2005 kurz am Beispiel eines Feldsolls bei Bölkendorf (Abb. 2) im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin erläutert werden, dessen Wasserstände in



Abbildung 2: Jahreszeitlicher Verlauf des Wasserhaushaltes im ÖÜB-Feldsoll S Bölkendorf im Jahr 2000. Zu den Charakteristika gehören die Lage in einer Geländesenke mit temporärem Wasserhaushalt, großer Wasserstandsdynamik, der Ausbildung von Röhrichten im Randbereich zu Offenbodenstellen sowie günstigem Mikroklima und Gehölzen in Gewässernähe. Im Juli des Jahres trocknete das Gewässer vollkommen aus. (a) Lage und Übersicht, (b) Frühjahrsaspekt, 16.05.2000; (c) Sommersaspekt, 27.07.2000; (d) Hochsommeraspekt, 15.08. 2000. —



Figure 2: Seasonal course of water conditions in a temporary kettle hole near Bölkendorf, Brandenburg, Germany, in 2000. Characteristic features are wide fluctuations in water level, vertical structures of vegetation in contact to open soil, advantageous microclimatic conditions, and surrounding shrubs and trees. (a) overview and location in the field, (b) spring, 16-V-2000; (c) summer, 27-VII-2000; (d) late summer, 15-VIII-2000.

den letzten sechs Jahren im Rahmen der Untersuchungen zur Ökosystemaren Umweltbeobachtung (ÖUB) in den Biosphärenreservaten Brandenburgs regelmäßig erfasst wurden (LUTHARDT et al. 2005).

In den trockenwarmen Sommern der Jahre 2000 und 2001 trocknete das Gewässer seit den kontinuierlichen Pegelmessungen ab Ende 1993 (T. Kalettka pers. Mitt.) zum ersten Mal vollkommen aus. Insgesamt kam es in diesem Feldsoll im Zeitraum zwischen April 2000 und Oktober 2005 zu einer maximalen Wasserstandsamplitude von 160 cm. Der niedrigste Wert im Zentrum des Gewässers wurde dabei am 5. September 2001 mit 39 cm unter Flur erreicht. Durch die starken Herbst- und Winterniederschläge seit Anfang Oktober 2001 kam es in dem Gewässer wieder zu einem deutlichen Wasserstandsanstieg. Der höchste Wasserstand wurde am 17. April 2002 mit 121 cm gemessen. In Folge der guten Ausgangssituation kam es im Jahr 2002 zu keinem deutlichen Wasserrückgang (Minimum 24. Oktober 2002: 85 cm im Zentrum). In den beiden Jahren 2003 (Minimum: 25 cm im Zentrum) und 2004 (Minimum: 22 cm im Zentrum) trocknete das Soll jeweils sukzessive an seinen Randzonen aus. Im Jahr 2005 kam es dann auch wieder zu einer vollständigen Austrocknung des Gewässerzentrums bis 5 cm unter Flur. Ähnliche Verlaufskurven bei der Entwicklung des Wasserhaushaltes mit überwiegend stark schwankenden Wasserständen ergaben sich nach eigenen Beobachtungen auch in zahlreichen weiteren untersuchten Kleingewässern mit *A. affinis*-Nachweisen. Dies konnte zum Teil auch durch mehrjährige Pegelmessungen in verschiedenen Kleingewässern belegt werden (LUTHARDT et al. 2005, OB unpubl.).

Phänologie

Die maximale Nachweisspanne von Imagines erstreckte sich in Brandenburg vom 19. Juni bis zum 9. September 2002 über einen Zeitraum von insgesamt fast zwölf Wochen. (Tab. 2). Der beobachtete Emergenzzeitraum erstreckte sich von Mitte Juni bis Mitte Juli. Die frühesten Schlupfnachweise im Freiland datierten vom 16. Juni 2003 bzw. vom 19. Juni 2002. Da bei den eigenen Untersuchungen seit dem Jahr 2002 zumeist ab Ende Mai in einigen Regionen Nordbrandenburgs, darunter auch in mehreren Gewässern mit späteren Entwicklungsnachweisen eine intensive und gezielte Suche nach Exuvien erfolgte, dürften die Beobachtungen für die folgenden Jahre mit einem frühesten Nachweis vom 16. Juni 2003 auch in etwa dem jeweils tatsächlichen Schlüpfbeginn entsprechen. Bei der Auswertung der phänologischen Beobachtungen deutete sich für die südlichen Landesteile ein durchschnittlich um wenige Tage früherer Beginn des Schlupfes sowie ein entsprechend früheres Auftreten der Imagines am Gewässer an. Die spätesten gesicherten Schlupfzeitpunkte stammen vom 15. Juli 2005 bzw. vom 18. Juli 2002.

Die frühesten Beobachtungen von Fortpflanzungsverhalten am Gewässer datieren auf den 15. Juli 2005 sowie auf den 16. Juli 1994 (KÖNIGSTEDT et al. 1995) und 16. Juli 2002 (A. Reichling pers. Mitt.). Zu einem Anstieg der Reproduktionsbeobachtungen kam es in den meisten Jahren dann ab dem

Tabelle 2. Chronologische Übersicht der Nachweise sowie zur Phänologie von *Aeshna affinis* in Brandenburg. — Table 2. Overview on records and phenological aspects of *Aeshna affinis* in Brandenburg, Germany.

1952	1953	1992	1994	1995	1996	1997	1999
Nachweisspanne (Imagines)							
?	13.08.	29.07.	25.06. - 10.08.	15.07 -15.08.	05.08. - ?	11.07.	05.07. 02.08.
Anzahl Fundorte							
1?	1	1	11	16	2	1	1
Anzahl Nachweise							
1	1	1	11	18	2	1	2
frühester Revierflug (Angaben in Klammern nur bedingt aussagekräftig)							
-	(13.08.)	(29.07.)	21.07.?	15.07.	(05.08.)	-	(02.08.)
letzte Imago (Angaben in Klammern nur bedingt aussagekräftig)							
-	(13.08.)	(29.07.)	10.08.	15.08.	(05.08.)	(11.07.)	(02.08.)
Anzahl Imagines PP/OO							
2/-	1/-	1/-	25/3	23/4	2/-	1/-	2/0
Anzahl Beobachter (bzw. Teams)							
1	1	1	2	4	2	1	1

2000	2001	2002	2003	2004	2005
Anzahl Fundorte					
5	25	65	21	27	21
Anzahl Nachweise					
7	32	94	28	38	30
Schlupfbeginn (** Schlupf unter Zimmerbedingungen)					
(09.06.)**	(11.06.)**	19.06.	16.06.	24.06.	26.06.
Schlupfende (Angaben in Klammern nur bedingt aussagekräftig)					
-	(03.07.)	18.07.	(03.07.)	(08.07.)	15.07.
Anzahl der bei Stichproben aufgesammelten Exuvien (X Larven gekäschert, ungezählt)					
X	58	618	13	49	185
Zeitspanne Schlupfbeginn – Revierflug in Tagen (** Schlupf unter Zimmerbedingungen)					
-	(41)**	26	33	28	19
frühester Revierflug (Angaben in Klammern nur bedingt aussagekräftig)					
(24.07.)	22.07.	16.07.	19.07.	25.07.	15.07.
letzte Imago (Angaben in Klammern nur bedingt aussagekräftig)					
(15.08.)	07.09.	09.09.	24.08.	05.09.	09.09.
Anzahl Imagines PP/OO					
7/1	105/13	248/31	41/4	87/10	117/14
Anzahl Beobachter (bzw. Teams)					
3	5	7	5	7	7

zweiten Julidrittel. In Jahren mit einer längeren Schönwetterperiode ab Mitte August wie im Jahr 2005 wurde eine relativ längere Flugzeit registriert, die im ersten September-Drittel endete. Die spätesten Nachweise stammten jeweils vom 9. September der Jahre 2002 und 2005. In den Jahren 2001, 2004 und 2005 wurde die Flugaktivität vermutlich vor allem durch das Einsetzen feuchtkühler Witterungsphasen beendet.

Diskussion

In Deutschland wurde *Aeshna affinis* in der Vergangenheit vielfach als mediterrane Invasionsart betrachtet, die sich hierzulande nur zeitweise fortpflanzen kann (z.B. STERNBERG et al. 2000). In jüngerer Zeit wird sie in einigen Regionen Mitteleuropas jedoch bereits als etablierte Art angesehen (z.B. OTT 1997, MÜLLER & STEGLICH 2000). Aus Baden-Württemberg liegen seit mehreren Jahren permanente Beobachtungen vom Oberrhein und vom Bodenseegebiet vor (STERNBERG et al. 2000, SCHMIDT 2001, SCHIEL & KUNZ 2005). HÖPPNER (1998, zit. nach STERNBERG et al. 2000) bezeichnet sie als Art, die sich gegenwärtig in der «Entwicklung vom permanenten Vermehrungsgast zum dauerhaften Neusiedler» befindet. Die aktuelle Bodenständigkeit konnte durch diese Studie in Brandenburg durch zahlreiche Exuvien- bzw. Larvennachweise seit 2000 belegt werden. Auch aus dem benachbarten Sachsen-Anhalt liegen seit einem einzelnen Exuvienfund von *A. affinis* bei Dessau aus dem Jahr 1993 (PETZOLD 1994) nahezu alljährlich regelmäßige Beobachtungen von Imagines, insbesondere aus dem Elbtal vor (MÜLLER & STEGLICH 2000, MÜLLER 2005). Bei einer Begehung in einem nahezu ausgetrockneten Kleingewässer bei Kuhlhausen/ Sachsen-Anhalt (MTBQ 3238/2) nahe der brandenburgischen Grenze wurde zudem am 5. Juli 2004 eine einzelne Exuvie gefunden (OB unpubl.).

In Niedersachsen gelangen 1994 erstmalige Nachweise der Art (MARTENS & GASSE 1995). Im Jahr 1996 konnte in einem Moorgraben im Niedersächsischen Drömling erstmals eine erfolgreiche Entwicklung durch Exuvienfunde belegt werden (DREES et al. 1996). Aus dem südlichen angrenzenden Sachsen sind bisher Nachweise von 24 Fundorten bekannt. Nach mehreren Funden zwischen 1947 und 1953 konnte die Art erst wieder seit Anfang der 1990er-Jahre vermehrt beobachtet werden. Bislang liegen für dieses Bundesland jedoch noch keine gesicherten Nachweise zur Bodenständigkeit vor (OLIAS 2005). Aus Thüringen liegen bisher Nachweise von insgesamt 14 Fundorten vor. Nach dem Erstnachweis von 1952 gelangen in dem Bundesland erst wieder Beobachtungen ab den frühen 1990er-Jahren. Darunter befindet sich auch ein erstmaliger Entwicklungsnachweis aus dem Jahr 1992 (ZIMMERMANN et al. 2005).

Aus Schleswig-Holstein liegen Einzelbeobachtungen aus den Jahren 1994 (ADOMSENT 1995) und 1995 vor. Bisher wurden dort keine Anzeichen für eine erfolgreiche Reproduktion festgestellt. Die Art wird deshalb in der Roten Liste

Schleswig-Holsteins als Dispersalart eingestuft (BROCK et al. 1996). Daneben wird hier auch der Fund eines einzelnen Männchens von 1994 auf der mecklenburgischen Seite des Naturparks Schaalsee erwähnt. Dieser stellt zugleich den Erstnachweis für dieses Bundesland dar. Zusätzlich existieren zwei jüngere Nachweise, die das aktuelle Vorkommen der Art in Mecklenburg-Vorpommern dokumentieren. So konnten am 28. Juli 2005 zwei patrouillierende Männchen an einem temporären Kleingewässer Nähe Klein Upahl SW von Güstrow beobachtet werden (OB unpubl.) und am 29. Juli 2005 fing R. Mauersberger (pers. Mitt.) ein Männchen an einem Waldtümpel SW Grünow bei Neustrelitz (MTB 2645/4).

Aus dem östlich benachbarten Polen liegen Nachweise bereits aus der Zeit ab Mitte des 19. Jahrhunderts vor. Die meisten Funde stammen aus Südpolen. Daneben existieren jedoch vorwiegend aus der jüngeren Vergangenheit auch mehrere nördlichere Nachweise u.a. mit Reproduktion aus dem westlichen und zentralen Teil des Landes (BERNARD & SAMOLAG 1994, 1997).

JAHN (2005) vermutet für *A. affinis* in Mitteleuropa eher eine sukzessive Arealerweiterung als eine Ausbreitung über Invasionen aus weit entfernten Regionen. Darüber hinaus gelangen vermutlich dennoch immer wieder unregelmäßig in Jahren mit günstigen Luftströmungen einwandernde Tiere aus dem südlichen Europa nach Norddeutschland (STERNBERG et al. 2000). In der Vergangenheit ist sie dabei in Brandenburg nach solchen Ereignissen vielleicht zwischenzeitlich immer wieder ausgestorben. Möglich wäre aber auch, dass sie früher bei einer verhältnismäßig geringen Beobachterdichte, den von ihr bevorzugten temporären Lebensräumen sowie der Verwechslungsgefahr mit *A. mixta* – insbesondere wenn die Art hierzulande nicht erwartet wurde – in vielen Jahren mit geringeren Abundanzen oftmals nur übersehen wurde. Betrachtet man die brandenburgischen Funde, so fehlen seit 1992 lediglich Nachweise für die Jahre 1993 und 1998 (Tab. 2). Berücksichtigt man zudem die Beobachtungsdaten von Sachsen-Anhalt (MÜLLER & STEGLICH 2000), so liegen mit Ausnahme von 1998 seit 1992 alljährliche Nachweise für das nordöstliche Deutschland vor. Die Beobachtung eines immaturren Männchens am 05. Juli 1999 in einer ehemaligen Tongrube am Nordrand von Berlin (P. Jahn pers. Mitt.) deutet mit hoher Wahrscheinlichkeit darauf hin, dass es sich hierbei um einen direkten Nachkommen der Vorjahresgeneration gehandelt hatte. Somit ließe sich sogar die Beobachtungslücke für das Jahr 1998 schließen.

Die gestiegene Beobachtungsintensität durch eine größere Zahl an Libelleninteressierten, eine erhöhte Aufmerksamkeit für diese Art und das gezielte Aufsuchen ihrer Vorzugshabitate sind sicherlich mit maßgeblich für die stark gestiegene Nachweishäufigkeit. Infolge eigener gezielter Nachsuchen in den Jahren 2000 bis 2005 wurde die Art an 64 Gewässern und davon in 27 bodenständig nachgewiesen. Somit entfallen seit dieser Zeit mehr als 68 % bzw. seit dem Erstnachweis von *A. affinis* im Jahr 1952 (Schiemenz 1953) mit

144 der insgesamt 266 Nachweise nahezu 55 % auf den Autor. Rechnet man die Nachweise von R. Mauersberger, H. Donath, P. Jahn und A. Reichling (siehe Anhang 1) hinzu, so verteilen sich etwa 83 % aller jemals in Brandenburg bekannt gewordenen Nachweise auf fünf der insgesamt 19 Beobachter. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei den Bodenständigkeitsnachweisen. Nahezu 85 % aller Reproduktionsgewässer wurden bei eigenen Untersuchungen entdeckt. Die restlichen Nachweise verteilen sich auf vier Beobachter (M. Dieke, P. Jahn, R. Mauersberger, A. Reichling, siehe Anhang 1). Dies weist bei der Fundhäufigkeit neben anderen Faktoren wie den klimatischen Bedingungen auch auf den großen Einfluss der Untersuchungsintensität hin (vgl. SCHORR 1990). Vermutlich gilt dies für *A. affinis* umso mehr, da sich die Imagines vorwiegend an bereits ausgetrockneten Kleingewässern aufhalten, die für Odonatologen oftmals wenig attraktiv erscheinen.

Bei der Analyse aller Beobachtungsdaten existieren seit den ersten Fortpflanzungsnachweisen für die Jahre von 2000 bis 2005 nahezu keine Hinweise wie Bildung größerer Schwärme, phänologische Abweichungen oder Besonderheiten, die darauf hindeuten könnten, dass darunter über größere Distanzen migrierende Tiere erfasst wurden. Im südlichen Europa schlüpft *A. affinis* Ende Mai bis Anfang Juni (STERNBERG et al. 2000). Somit könnten die aus Südeuropa mit günstigen Luftströmungen zugewanderten Tiere zum Teil bereits ab Mitte Juni zu beobachten sein. In dieser Zeit konnten hierzulande bisher jedoch nur mehr oder weniger frisch geschlüpfte oder einzelne immature Tiere beobachtet werden. Der früheste Schlupfnachweis in Brandenburg datiert vom 16. Juni 2003. Dass die Emergenz in Mittel- und Norddeutschland auch im Freiland bereits im ersten Junidrittel möglich ist, zeigt die Beobachtung eines frisch geschlüpfen Tieres vom 9. Juni 1993 in einem Kleingewässer an der Elbe bei Dessau in Sachsen-Anhalt (PETZOLD 1994). Die ersten Revierflüge wurden in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen 19 bis 33 Tage nach dem jeweiligen Schlupfbeginn frühestens ab Mitte Juli beobachtet. Dabei trat die Art in ganz verschiedenen Regionen Brandenburgs nahezu zeitgleich auf, wobei sie im Süden des Landes tendenziell wenige Tage früher schlüpfte bzw. als Imago am Gewässer erschien. Das Flugzeitenende in Brandenburg deckt sich mit Beobachtungsdaten aus Sachsen-Anhalt und Sachsen. Die letzten Funde datierten hier vom 16. September 1997 (MÜLLER & STEGLICH 2000) bzw. vom 19. September 2001 (OLIAS 2005).

Spätestens ab 2000 wies *A. affinis* kontinuierlich bodenständige Populationen in Brandenburg auf. Vermutlich begann sie sich jedoch bereits wenigstens seit Mitte der 1990er-Jahre – weniger durch ständig neue Invasionen als vielmehr durch eine allmähliche Ausbreitung – im Nordosten Deutschlands zu etablieren (vgl. JAHN 2005). Im Jahr 2002 erreichte die Häufigkeit von *A. affinis* in Brandenburg einen vorläufigen Höhepunkt. Die Ursachen hierfür liegen vermutlich in der Kombination der trockenwarmen Sommer 2000 und 2001, die zu einem Austrocknen zahlreicher temporärer

aber auch semiperennierender Kleingewässer führte. Infolge der starken Niederschläge ab Herbst 2001 stiegen die Wasserstände wieder und sorgten für ideale Entwicklungsbedingungen.

Zugleich kam es in solchen Gewässern zu einer Verminderung von Konkurrenten und Fressfeinden, die nicht an eine längerzeitige Austrocknung ihres Lebensraumes angepasst sind, wie die Larven der meisten anderen Aeshniden und Fische.

Auch die Jahre 1989/1990 und 1991/1992 waren in Nordostbrandenburg mit Jahressummen der Niederschläge von nur 80 % des langjährigen Mittels ungewöhnlich trocken, so dass zahlreiche Sölle austrockneten. Innerhalb zehnjähriger Pegelmessungen in vier Söllen in der südlichen Uckermark sanken die Pegelwasserstände von 1989 bis 1993 allmählich ab (SCHMIDT 1996). So könnte sich *A. affinis* entweder ausgehend von Refugialräumen, die insbesondere in den großen Stromauen zu vermuten wären, oder in der Folge eines vorhergehenden Einfluges auch in diesen Jahren verstärkt ausgebreitet haben. In den Jahren 1994 und 1995 kam es wiederum zu einem vorläufigen Höhepunkt, der sich wie in anderen Regionen Mitteleuropas auch in den relativ hohen Nachweiszahlen – bei zu dieser Zeit noch wenig Beobachtern – für Brandenburg widerspiegelte (vgl. Tab. 2). Sämtliche Beobachtungsdaten aus dieser Zeit reihen sich, wie z.B. auch die von Sachsen-Anhalt (MÜLLER & STEGLICH 2000), ausnahmslos in die Phänologie der durch alljährliche Reproduktionsnachweise belegten bodenständigen Vorkommen seit dem Jahr 2000.

Da die Art bei ihrer zumindest überwiegenden einjährigen Entwicklung (STERNBERG et al. 2000, OB unpubl.) im Regelfall als Ei überwintert, ist der Einfluss besonders strenger Winter vermutlich nur von geringerer Bedeutung (DREES et al. 1996). Dafür spricht auch, dass ihre Verbreitung im Osten ihres Hauptareals viel weiter nach Norden reicht als in Westeuropa – u.a. bis in die Mongolei, nach Kasachstan und an die obere Wolga (PETERS 1987). In dieser kontinentalen Klimazone herrschen deutlich strengere und längere Winter vor. Bereits PETERS (1987) vermutet daher «feucht-kühle atlantische Sommer» als Hindernis für eine dauerhafte Besiedlung des nördlichen Mitteleuropas.

Wie bei einigen weiteren Libellenarten mit südeuropäischem Verbreitungsschwerpunkt (z.B. OTT 2000, SCHNEIDER et al. 2005) wurde das vermehrt zu beobachtende Vorkommen von *A. affinis* vermutlich auch von klimatischen Entwicklungen, so vor allem einer Zunahme der mittleren Sommertemperaturen begünstigt. In der Region um Eberswalde hat sich im Zeitraum von 1900 bis 1999 ein relativ kontinuierlicher Temperaturanstieg der Sommer-Tagesmitteltemperatur um 3,5°C vollzogen. Im selben Zeitraum blieb die Niederschlagssumme relativ konstant, jedoch kam es zu einer Verschiebung der Niederschlagsverteilung mit einem Trend zu trockeneren Sommern (GRÄNITZ & GRUNDMANN 2002). Vermutlich liegt in der Kombination dieser beiden Faktoren die größte Bedeutung für *A. affinis*, denn sie tragen dazu bei, dass sich bei unseren Standgewässern über den Jahresverlauf eine

größere Wasserstandsdynamik ergibt. Diese Bedingungen entsprechen in stärkerer Weise einem kontinental-mediterranen Wasserhaushalt, wie er für Regionen in Südeuropa und zugleich für kontinentaler geprägte Gebiete wie die Mongolei charakteristisch ist. Dies birgt allerdings auch die Gefahr, dass Gewässer zu früh, also noch vor dem Schlupf der Larven austrocknen (vgl. OHLIGER 1990, zit. nach OTT 2000). In Nordost- und Westbrandenburg fielen in den letzten Jahren in Folge der relativ geringen Niederschläge eine Reihe von Feldsöllen und anderen Kleingewässern mehr oder weniger ganzjährig trocken, in denen sich *A. affinis* zwischenzeitlich erfolgreich entwickelt hatte (OB unpubl.). Daneben wurden in diesem Zeitraum jedoch auch viele Gewässer mit zyklisch stark schwankenden Wasserständen beobachtet, in denen sich die Art im gesamten Betrachtungszeitraum durchgängig erfolgreich entwickeln konnte.

Ein Teil dieser in den letzten Jahren wenigstens phasenweise temporären Gewässer wurde bei Untersuchungen in den 1990er-Jahren noch als ganzjährig wasserführend charakterisiert. Ein Ackersoll bei Schmiedeberg, für das seit 1993 Pegelmessungen vorliegen, wurde in der Vergangenheit mit bis zu 2 m Wassertiefe als perennierend eingestuft (DREGER 2002, LUTHARDT et al. 2005). Nachdem es in den trockenen Sommern 2000 und 2001 zu einem Wasserstandsrückgang kam, wurde dieser Effekt seit 2003 wie auch für einige benachbarte Sölle durch die Wiederinstandsetzung einer seit einigen Jahren defekten unterirdischen Drainageleitung verstärkt. Obgleich das Soll seit 1999 regelmäßig bei mehr als 25 Begehungen auf seine Libellenfauna untersucht worden war, wurde hier *A. affinis* erst am 3. September 2004 beobachtet, nachdem das Gewässer zum erstenmal vollständig ausgetrocknet war.

Dem Erreichen einer ausreichend großen Population mit der Besiedlung unterschiedlicher Gewässertypen könnte für die langfristige Etablierung der Art eine Schlüsselrolle zukommen, um über eine große Risikostreuung auch suboptimale Witterungsperioden mit ungünstigen Wasserhaushaltsverläufen überstehen zu können. In einem gewissen Grade können dabei sogar Gewässer von Bedeutung sein, deren Wasserhaushalt sich durch den Einfluss des Menschen deutlich konträr, zum Teil sogar antizyklisch zu jenen ihrer Umgebung verhält. Als Beispiel sei hier ein Fischzuchteich bei Chorin genannt. In einem extensiv bewirtschafteten Teil der Anlage mit einer großflächigen Röhrlichtzone (*Carex riparia*, *Phragmites australis*) konnten, nachdem im Juli 2001 das Wasser abgelassen worden war, zahlreiche patrouillierende Männchen und Eiablagen beobachtet werden. Bei einer späten gezielten Nachsuche gelang hier auch noch Anfang September der Fund einer Exuvie. Auch P. Jahn (pers. Mitt.) berichtete von einer zeitweilig im Sommer bewässerten ehemaligen Tongrube am Nordrand Berlins mit mehrjährigen Beobachtungen von *A. affinis*. Als weiteres Beispiel wären Meliorationsgräben mit Stauhaltung zu nennen, die auch in niederschlagsreichen Sommern in-

folge künstlicher Regulationsmaßnahmen durch Öffnung des Staukopfes in Richtung des Vorfluters austrocknen, um so die Bewirtschaftung angrenzender Feuchtwiesen zu verbessern.

Von allen Gewässern mit *A. affinis*-Nachweisen konnten 128 einem spezifischen Lebensraumtyp zugeordnet werden (Tab. 1). Auf Grundlage der großen Stichprobenzahl wurden die Gemeinsamkeiten sowie die Amplitude verschiedener Habitatfaktoren miteinander verglichen (s.o.). Bei nahezu allen untersuchten Gewässern fanden sich folgende gemeinsame Habitatmerkmale:

- (Klein-) Gewässer mit stärker ausgeprägter Wasserstandsdynamik, zur Fortpflanzungszeit austrocknend oder zumindest mit trockenen Teilbereichen
- Wärmebegünstigtes Mikroklima mit Windschutz und wenigstens teilbesonnener Lage – insbesondere im Offenland häufig in Geländesenken, mit umgebenden Gehölzen oder Gebüsch bzw. im Wald
- Grenzzonen zwischen Röhricht (Schilf, Rohrkolben), Großseggen-, Flatterbinsenried bzw. Grauweidengebüsch und niedrigwüchsiger Vegetation mit Offenbodenstellen (offene Schlammfluren bzw. Wildschwein-Wühlstellen)

Diese Standortmerkmale decken sich mit oder konkretisieren Beobachtungen aus anderen Regionen Mitteleuropas (z.B. MARTENS & GASSE 1995, SCHORR 1990, STERNBERG et al. 2000).

Neben der thermoregulatorischen Funktion und dem Windschutz besitzen Gehölze im Umfeld der Gewässer für die Imagines vermutlich eine hohe Bedeutung für die Übernachtung oder bei ungünstiger Witterung (STARK 1980, zit. nach STERNBERG et al. 2000, OB unpubl.).

Insbesondere im Offenland lagen überdurchschnittlich viele Gewässer in Geländesenken. Neben der thermischen Bedeutung durch ihr günstiges Mikroklima erhalten Gewässer in einer tiefen Senkenlage zumeist auch einen stärkeren Zufluss aus ihrer Umgebung. Das bedeutet, dass sie je nach Größe des Einzugsgebietes insbesondere durch Winterniederschläge auf gefrorenen Böden und bei Schneeschmelze erhebliche Wassermengen erhalten können. Vor allem in trocken-heißen Sommern kommt es dann zu einer hohen Verdunstungsrate und damit zu einer großen Wasserstandsamplitude. Durch die regelmäßig wiederkehrenden starken Wasserstandsschwankungen mit längerer, hoher Überstauung werden in solchen Gewässern auch Röhrichte zurückgedrängt, die in Folge der Austrocknung massiv vorgedrungen sind, so dass damit die erneute Entstehung von vegetationsarmen Stellen gefördert wird.

Gewässer mit einer ausgeprägten Wasserstandsdynamik wiesen zumeist auch die höchsten Schlüpfabundanzen auf. Im Optimalfall waren sie zur Fortpflanzungszeit der Imagines bereits vollständig oder weitgehend ausgetrocknet und verfügten als potentielle Eiablageflächen über eine größere Anzahl von Offenschlammstellen im Grenzbereich zu Röhrichten. Im darauf folgen-

den Winter und Frühjahr füllten sie sich wieder großflächig mit Wasser und boten durch überflutete Röhrichtvegetation oder Schlammflurgesellschaften einen großen submersen Strukturreichtum mit Versteckmöglichkeiten für die Larven. Diesem Typus entsprachen insbesondere viele der Feld- und Waldsölle mit größeren Wasserstandsschwankungen sowie kleinere Temporärgewässer und größere Röhrichtmoore und Seggenriede mit einer Vielzahl eingestreuter offener Schlenkenbereiche (vgl. Abb. 3). Oftmals befanden sich diese Lebensräume in den Auen der größeren Flüsse wie Oder, Elbe und Havel. Die große Bedeutung dieser Strukturen wird durch die Beobachtung zahlreicher Individuen von *A. affinis* am 25. Juli 2005 vom Oderdeich (MTBQ 3050/2, 4) belegt. Hochgerechnet auf das gesamte Deichvorland flogen an den zahlreichen Kleinschlenken des 8 km langen Untersuchungsabschnitts zu dieser Zeit vermutlich mehrere 100 Individuen. Eine stichprobenartige Exuviensuche ab Ende Juni des gleichen Jahres belegte den Entwicklungserfolg in diesem Gebiet.



Abbildung 3: Großflächiges Seggenried im NSG Riesenbruch O Rathenow, wo *Aeshna affinis* seit 2001 bodenständig nachgewiesen wurde. Im Vordergrund sind durch Wühltätigkeit von Schwarzwild entstandene offene Bodenstellen zu erkennen. — Figure 3: Large sedge marsh near Rathenow, Brandenburg, Germany, where *Aeshna affinis* was confirmed breeding continuously since 2001. In the foreground open soil spots produced by rooting wild boars can be discerned.

Zu den größten Risiken für *A. affinis* zählen vermutlich das Austrocknen der Gewässer vor Abschluss der Larvalentwicklung und das zu schnelle Aufwachsen einer geschlossenen Flutrasen-, Schlammflur- oder Röhrichtvegetation zur Zeit der Eiablage. In diesen Fällen zeigte sich wiederholt die enorme Bedeutung von Vegetationslücken, die durch die Wühltätigkeit von Wildschweinen entstanden waren. Sie waren in einigen Fällen vermutlich sogar dafür ausschlaggebend, ob der Standort im betreffenden Jahr von *A. affinis* überhaupt als Fortpflanzungshabitat genutzt werden konnte. Lediglich zwei Nachweise von jeweils einzelnen patrouillierenden Männchen stammten bisher von Tagebaugewässern der Bergbaufolgelandschaft (vgl. DONATH 2003).

Zu den außergewöhnlicheren Nachweisen gehörte die Beobachtung von zwei Männchen in einem naturnahen Kesselmoor bei Chorin. Die beiden Tiere patrouillierten dort am 1. August 2002 über die Mittagszeit permanent am nordwestlichen Randlagg entlang von Grauweiden-Gebüsch (*Salix cinerea*) über einem offenen Torfmoosrasen mit *Eriophorum angustifolium* und *E. vaginatum*, der an einigen wenigen Stellen kleinste Oberflächenwasserbereiche aufwies. Am 10. Juli 2002 fand R. Mauersberger (pers. Mitt.) in einem *Sphagnum-Juncus effusus*-Bestand eines Kesselmoores N Bräsenwalde zwei Exuvien. Ob sich die Art auch in kleinen Schlenken von Torfmoos-Schwingrasen erfolgreich zu entwickeln vermag, bleibt offen. Obgleich dieser Biotop in der Vor- und Folgezeit mehrfach auch in der Schlupf- und Flugzeit von *A. affinis* aufgesucht wurde, gelangen hier keine weiteren Beobachtungen mehr. Das Moor liegt in der Nähe mehrerer bekannter Reproduktionsstandorte. So betrug der Luftlinienabstand zu dem ÖUB-Feldsoll bei Brodowin mit einer Massenemergenz mehrerer tausend Tiere nur etwa 4,5 km. Es liegt nahe, dass sich die vielen geschlüpften Tiere vornehmlich in der näheren Umgebung verteilten und dabei durch hohen intraspezifischen Konkurrenzdruck zumindest phasenweise auch suboptimale Habitate besiedelten. So konnte *A. affinis* im Jahr 2002 ab Mitte Juli im Nordosten Brandenburgs an nahezu jedem halbwegs geeignet erscheinenden Kleingewässer beobachtet werden – die treffende Feststellung von A. Reichling lautete «die fliegt jetzt überall». Die Zunahme bei den Beobachtungsdaten aus dieser Zeit lassen dies auch für viele andere Regionen Brandenburgs vermuten.

Die brandenburgische Verbreitungskarte (Abb. 1) von *A. affinis* spiegelt in nicht geringem Umfang auch die Aktionsradien der aktiven Libellenkundler wider. Dennoch zeigen sich einige eindeutige Verbreitungsschwerpunkte innerhalb Brandenburgs. So ist die Art bei Vorhandensein geeigneter temporärer Kleingewässer insbesondere entlang der größeren Flussläufe großflächig verbreitet. Das belegen die stichprobenartigen Untersuchungen an der Oder (OB, SCHNEIDER et al. 2005), Havel (OB) und Elbe (KÖNIGSTEDT et al. 1995, OB, M. Diecke, M. Lemke jeweils pers. Mitt.) bzw. auch die Beobachtungen im Elbtal des benachbarten Landes Sachsen-Anhalt (MÜLLER & STEGLICH 2000).

Daneben liegen Verbreitungsschwerpunkte in dem jungglazialen, kleingewässerreichen Nordosten des Landes, im Südteil der mecklenburgischen Seenplatte und ihrem Rückland sowie im Norden der Ostbrandenburgischen Platte (Uckermark, Barnim) (MAUERSBERGER 1995, pers. Mitt., GÖCKING 1996, A. Reichling pers. Mitt., OB). Aus dem kleingewässerreichen Nordosten des Landes sowie entlang der Flussläufe liegt bisher auch die Mehrheit der Reproduktionsnachweise vor (Abb. 1).

Weiterhin häufen sich die Nachweise im Naturraum Lausitzer Becken und Heideland (H. Donath pers. Mitt.) sowie aus dem daran nördlich angrenzenden Spreewald im Süden des Landes (A. Günther pers. Mitt.). Darüber hinaus gelangen jedoch auch in anderen Landesteilen Nachweise von *A. affinis*. So konzentrieren sich mehrere Funde insbesondere südlich und südöstlich von Berlin (T. Berger, H. Beutler, P. Jahn, M. Lemke, F. Petzold, F. Schröder, P. Schubert, jeweils pers. Mitt.). In Abhängigkeit von der Existenz und Dichte geeigneter Kleingewässer kann aktuell über diese Verbreitungsschwerpunkte hinaus von einer landesweit zerstreuten bis stellenweise großflächigeren Besiedlung ausgegangen werden.

Kontinuierliche Beobachtungen der Art über mehrere Jahre an denselben Gewässern zeigen, dass sie durchaus eine größere Standorttreue besitzen kann. So konnte im Rahmen der eigenen Untersuchungen das Vorkommen von *A. affinis* an jeweils zwei Gewässern alljährlich über einem Zeitraum von sechs bzw. von fünf Jahren nachgewiesen werden. Von vier Gewässern liegen daneben vierjährige, von neun dreijährige und von 19 wenigstens zweijährige Beobachtungen vor. Einige dieser Gewässer waren höchstwahrscheinlich über noch längere Zeiträume besiedelt. Dass *A. affinis* Standorte langfristig besiedeln kann, zeigt auch das Beispiel des Eriskircher Riedes in Baden-Württemberg, wo bereits eine mehr als zehnjährige Besiedlung dokumentiert ist (STERNBERG et al. 2000, SCHMIDT 2001).

Die Standorttreue steht nach eigenen Beobachtungen in enger Abhängigkeit zur aktuellen Habitateignung für die Eiablage und die nachfolgende Larvalentwicklung. Neben der Ausbildung der Vegetationsstrukturen ist dafür oftmals die Situation und Dynamik des Wasserhaushaltes entscheidend. Dies zeigte sich eindrucksvoll in dem ÖUB-Feldsoll bei Brodowin. Obgleich an diesem Gewässer im Jahr 2002 der Schlupf von mehreren tausend Tieren konstatiert worden war, wurde in der Folgezeit des Sommers hier bei mehreren Begehungen kein einziges adultes Tier mehr beobachtet. Bedingt durch den für die Entwicklung der Larven günstigen großen Wasservorrat aus dem Winter kam es im Verlaufe des Sommers zu keinem nennenswerten Rückgang des Wasserstandes und somit entstanden am Ufer auch keine offenen Schlammstellen, die für die Imagines als Eiablageflächen in Frage gekommen wären. Eine ähnliche Beobachtung machten auch BERNARD & SAMOLAG (1997). Stattdessen gelangen im Jahr 2002 zahlreiche

Imaginalbeobachtungen in aktuell geeigneten Kleingewässern der Umgebung. Wie auch in einer Reihe weiterer, über mehrere Jahre untersuchter Gewässer, in denen die Art zwischenzeitlich infolge ungünstiger Bedingungen nicht mehr nachgewiesen werden konnte, führte eine Verbesserung der Standortbedingungen für *A. affinis* in den Folgejahren oftmals zu einer raschen Wiederbesiedlung. Dieses Verhalten stellt damit offensichtlich eine Anpassung an die teilweise rasanten Veränderungen in temporären Kleingewässerlebensräumen im fortgeschrittenen Verlandungsstadium dar (vgl. STERNBERG et al. 2000).

Danksagung

Für die Mitteilung weiterer Funddaten von *Aeshna affinis* in Brandenburg und Berlin danke ich Thorsten Berger, Michael Dieke, Helmut Donath, André Günther, Peter Jahn, Martin Lemke, Rüdiger Mauersberger, Falk Petzold, Andreas Reichling, Heike Rothe, Katrin Schmidt, Thomas Schneider, Frank Schröder, Peter Schubert, Josef Vorholt, Jörn Weigel und Christoph Willigalla. Andreas Reichling möchte ich darüber hinaus für seine GIS-technische Mithilfe bei der Erstellung der Nachweiskarte danken. Für die kritische Durchsicht des Manuskripts danke ich Rüdiger Mauersberger, Franz-Josef Schiel und Florian Weihrauch.

Literatur

- ADOMSSANT M. (1995) Erstnachweis der Südlichen Mosaikjungfer *Aeshna affinis* van der Linden 1823 für Schleswig-Holstein (Odonata). *Entomologische Nachrichten und Berichte* 39: 146
- BERNARD R. & J. SAMOLAG (1994) *Aeshna affinis* (Vander Linden, 1820) in Poland (Odonata: Aeshnidae). *Opuscula Zoologica Fluminensia* 117: 1-7
- BERNARD R. & J. SAMOLAG (1997) Analysis of the emergence of *Aeshna affinis* Vander Linden, 1823 in the vicinity of Poznan, western Poland (Odonata: Aeshnidae). *Opuscula Zoologica Fluminensia* 153: 1-12
- BEUTLER H. (1980) Ein weiterer Beleg der Libelle *Aeshna affinis* aus der Mark Brandenburg von 1952. *Entomologische Nachrichten, Dresden* 1980 (4): 60-61
- BRAUNER O. (2003) Beobachtungen zum Vorkommen und zur Reproduktion der Südlichen Mosaikjungfer *Aeshna affinis* in Brandenburg. *Pedemontanum* 4 [Sonderheft zur 22. Jahrestagung der GdO in Dessau]: 10-11
- BROCK V., J. HOFFMANN, O. KÜHNAST, W. PIPER & K. VOSS (1996) Rote Liste der Libellen Schleswig-Holsteins. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek
- DONATH H. (2003) Verstärktes Auftreten südlich verbreiteter Libellenarten. *Biologische Studien Luckau* 32: 100-102
- DREES C., T.O. EGGERS, I. JÖKEL, B. KÜHNE & C. ZEISS (1996) Entwicklungserfolg von *Aeshna affinis* Vander Linden nach einem strengen Winter in Norddeutschland (Anisoptera: Aeshnidae). *Libellula* 15: 203-206

- DREGER F. (2002) Geo- und bioökologische Analyse und Bewertung von Söllen in der Agrarlandschaft Nordostdeutschlands am Beispiel des BR Schorfheide-Chorin. Dissertation, Humboldt-Universität, Berlin
- JAHN P. (2005) Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen (Odonata) von Berlin. In: Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege und Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Hrsg.) Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere von Berlin [CD-ROM]
- GÖCKING C. (1996) Bioökologische Untersuchungen zur Libellenfauna im Naturpark Barnim (Brandenburg). Diplomarbeit, Universität Münster
- GRÄNITZ F. & L. GRUNDMANN (2002) (Hrsg.) Um Eberswalde, Chorin und den Werbellinsee. [Landschaften in Deutschland 64]. Böhlau, Köln
- KÖNIGSTEDT D.G.W., H. WEGNER & F. RÖBBELEN (1995) Zum Vorkommen der Südlichen Mosaikjungfer (*Aeshna affinis* Vander Linden, 1820) im brandenburgischen Elbetal. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 2: 33-37
- LEHMANN R. (1996) Nachweis der Südlichen Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) in Berlin (Anisoptera: Aeshnidae). *Libellula* 15: 211
- LUTHARDT V., O. BRAUNER, B. WITT, S. FRIEDRICH, M. ZEIDLER, G. HOFMANN, M. JENSSEN, J. MEISEL, T. KABUS, L. TÄUSCHER, G. KRÜGER & D. SCHMIDT (2005) Lebensräume im Wandel - Bericht zur ökosystemaren Umweltbeobachtung (ÖUB) in den Biosphärenreservaten Brandenburgs. Fachbeiträge des Landesumweltamtes, Heft Nr. 94. Landesumweltamt Brandenburg, Potsdam
- MARTENS A. & M. GASSE (1995) Die Südliche Mosaikjungfer *Aeshna affinis* in Niedersachsen und Sachsen-Anhalt (Odonata: Aeshnidae). *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 4: 795-802
- MAUERSBERGER R. (1995) *Aeshna affinis* Vander Linden wieder in Brandenburg (Anisoptera: Aeshnidae). *Libellula* 14: 49-56
- MAUERSBERGER R. (2000) Artenliste und Rote Liste der Libellen (Odonata) des Landes Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 9 (Beilage zu 4): 1-22
- MÜLLER J. (2005) *Aeshna affinis* – Südliche Mosaikjungfer. Online im Internet (26.10.2005). URL: http://www.faun-oekjmueller-magdeburg.de/Odonata/affinis/body_affinis.html
- MÜLLER J. & R. STEGLICH (2000) Zur Verbreitung der Südlichen Mosaikjungfer *Aeshna affinis* (Odonata) in Sachsen-Anhalt in den Jahren 1993 bis 1999. *Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt* 8: 22-32
- OTT J. (1997) Erster Bodenständigkeitsnachweis der Südlichen Mosaikjungfer – *Aeshna affinis* Vander Linden, 1823 – (Insecta: Odonata) für Rheinland-Pfalz. *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 8: 863-871
- OTT J. (2000) Die Ausbreitung mediterraner Libellenarten in Deutschland und Europa - die Folge einer Klimaveränderung? *NNA-Berichte* [Alfred-Toepfer-Akademie für Naturschutz, Schneverdingen] 13 (2): 13-35
- OLIAS M. (2005) Südliche Mosaikjungfer, *Aeshna affinis* (Vander Linden, 1820). In: BROCKHAUS T. & U. FISCHER (Hrsg.) Die Libellenfauna Sachsens: 155-158. Natur & Text, Rangsdorf
- PETERS G. (1987) Die Edellibellen Europas – Aeshnidae. Die Neue Brehm-Bücherei 185. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt
- PETZOLD F. (1994) Entwicklungsnachweis von *Aeshna affinis* Vander Linden in Sachsen-Anhalt (Anisoptera: Aeshnidae). *Libellula* 13: 73-79
- SCHIEL F.-J. & B. KUNZ (2005) Zur aktuellen Bestandsentwicklung von *Lestes barbarus*, *Aeshna affinis* und *Sympetrum meridionale* in zwei Regionen Baden-Württembergs (Odonata: Lestidae, Aeshnidae, Libellulidae). *Libellula* 24: 163-190
- SCHIEMENZ H. (1953) Beiträge zur Verbreitung seltener Odonaten in Deutschland. *Beiträge zur Entomologie* 3: 671-676

SCHMIDT R. (1996) Vernässungsdynamik bei Ackerhohlformen anhand 10jähriger Pegelmessungen und landschaftsbezogener Untersuchungen. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, Sonderheft „Sölle“: 49-55

SCHMIDT B. (2001) Habitate, Fortpflanzungsverhalten und Eiablagestrategien der Südlichen Mosaikjungfer (*Aeshna affinis*) im Eriskircher Ried (Bodensee). *Mercuriale* 1: 14-18

SCHNEIDER T., O. BRAUNER & A. REICHLING (2005) Entwicklungsnachweis von *Crocothemis erythraea* und Funde von *Aeshna affinis* im Oder-tal Südostbrandenburgs. *Libellula* 24: 73-82

SCHORR M (1990) Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. Ursus, Biltthoven

STERNBERG K., HÖPPNER B. & B. SCHMIDT (2000) *Aeshna affinis* Vander Linden, 1820, Südliche Mosaikjungfer. In: STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs, Band 2: 8-23. Ulmer, Stuttgart

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

Anhang

Anhang 1. Chronologische Liste der Nachweise von *Aeshna affinis* in Brandenburg. Abkürzungen und Erläuterungen: Fundorte in Fettdruck: mit Entwicklungsnachweisen wie Exuvien- oder Larvenfunden. MTBQ: Messtischblatt-Quadrant. Beobachtung: IM Imagines (Männchen, Weibchen); J immature(s) Tier(e); K Kopulation, Paarung; OV Eiablage; EX Exuvie(n); L Larve(n); P Patrouillienflug; x Anwesenheit ohne Zahlenangabe. Quelle: OB O. Brauner; RM R. Mauersberger; AR A. Reichling. — Appendix 1. Records of *Aeshna affinis* in Brandenburg, Germany, in chronological order.

Fundort	MTBQ	Datum	Beobachtung	Quelle
Mark Brandenburg (Fundort unbekannt)	?	1952	2, 0 Im	H. Kempcke in Beutler (1980)
Hangelsberg-Müggelspree SO Berlin	3649.2	13.08.1953	1, 0 Im	Schiemenz (1953)
Gewässer NE Steinhöfel	3551.3	29.07.1992	1, 0 Im; P	Petzold (1994)
Barssee	2947.3	25.06.1994	1, 0 Im	Mauersberger (1995)
Kleine Fuchskuhle W Menz	2843.4	26.06.1994	1, 0 Im; J	RM
Gewässer zw. Lenken u. Lütkenwisch	2935.4	16.07.1994	10, 2 Im; K, Ov	Königstedt et al. (1995)
Waldtümpel NO Glambeck	2948.4	21.07.1994	1, 0 Im; P	Mauersberger (1995)
Gewässer nahe Wittenberge	3036.1	22.07.1994	2, 0 Im; P	Königstedt et al. (1995)
Gewässer zw. Kietz u. Unbesandten	2933.2	04.08.1994	2, 0 Im; P	Königstedt et al. (1995)
Gewässer bei Kietz	2935.1	04.08.1994	0, 1 Im	Königstedt et al. (1995)
Gewässer nahe Wustrow	2935.1	10.08.1994	4, 0 Im; P	Königstedt et al. (1995)
Tümpel S Plötzendiebelgraben/ Glambeck	2948.4	10.08.1994	2, 0 Im; P	Mauersberger (1995)
Waldtümpel NO Glambeck	2948.4	10.08.1994	2, 0 Im; P	Mauersberger (1995)
Waldtümpel W Dauerweide/ Glambeck	2948.4	10.08.1994	1, 0 Im; P	Mauersberger (1995)
Weiden W Friedrichsfelde	2949.1	15.07.1995	0, 1 Im	RM
Pfauenfließ am Streesee S Biesenthal	3247.2	24.07.1995	1, 0 Im; P	Göcking (1996)
Wiesenteich Nähe Melchow	3248.1	24.07.1995	x Im; P	Göcking (1996)
Waldlichtung am Nordufer/ Lübbesee	2947.1	24.07.1995	2, 0 Im	RM
Wollgrasmoor SO Behlensee/ Poratz	2948.2	29.07.1995	2, 0 Im; P	RM
Heilsee, ausgetrocknetes Randlagg	2949.1	29.07.1995	1, 0 Im; P	RM
Kesselmoor SW Redernswalde	2949.3	29.07.1995	3, 0 Im; P	RM
Deichvorland O Lunow	3050.4	02.08.1995	1, 0 Im	V. Herdam
Gartenweiher Neuhaus	2948.2	05.08.1995	1, 0 Im; P	RM
Wildbruch SO Neuhaus	2949.1	05.08.1995	1, 0 Im; P	RM
Schäferpfuhle/ Melchow	3248.1	06.08.1995	0, 1 Im	Göcking (1996)
NSG Kalktuffgelände am Tegeler Fließ	3346.3	06.08.1995	2, 2 Im	Lehmann (1996)
Soll Ö Kaakstedt/Weiler	2848.2	09.08.1995	2, 0 Im; P	RM
Sölle N Kaakstedt	2848.2	09.08.1995	2, 0 Im; P	RM
Sölle N Kaakstedt/Weiler	2848.2	09.08.1995	1, 0 Im; P	RM
Sölle NO Kaakstedt	2848.2	09.08.1995	2, 0 Im; P	RM
Gartenweiher Neuhaus	2948.2	12.08.1995	1, 0 Im; P	RM
Soll N Kaakstedt	2848.2	15.08.1995	1, 0 Im; P	RM
Waldtümpel W Neuhaus	2948.2	05.08.1996	1, 0 Im; P	RM
Schlabendorfer See/ Wanninchen	4148.4	1996	1, 0 Im; P	Donath (1997, zit. in 2003)
Gr. Zermittensee/ Kagar	2842.4	11.07.1997	1, 0 Im	RM
Schwarzwassersee/ Berlin-Blankenfelde	3346.3	05.07.1999	1, 0 Im; J	Jahn (2005)
Schwarzwassersee/ Berlin-Blankenfelde	3346.3	02.08.1999	1, 0 Im; P	Jahn (2005)
Pfuhl N Schöneiche	3548.1	21.05.2000	x L	P. Jahn

Fundort	MTBQ	Datum	Beobachtung	Quelle
Pfuhl N Schöneiche	3548.1	26.05.2000	x L	P. Jahn
Torfstiche SW Felgentreu	3943.2	04.06.2000	x L	P. Jahn
Torfstiche SW Felgentreu	3943.2	24.07.2000	2, 0 Im; P	P. Jahn
Kesselmoor N Bräusenwalde	2746.2	14.08.2000	1, 0 Im; P	RM
ÖUB-Feldsoll/ Brodowin	3049.4	15.08.2000	1, 0 Im; P	OB
ÖUB-Feldsoll S Bölkendorf	3050.3	15.08.2000	3, 1 Im; K, Ov	OB
Torfstiche SW Felgentreu	3943.2	11.05.2001	2 L	P. Jahn
Kleines Fischerbruch O Chorin	3049.4	03.07.2001	2 EX	OB
Kleines Fischerbruch O Chorin	3049.4	17.07.2001	3 EX	OB
Wildbergsee	2849.1	22.07.2001	3, 0 Im; P	RM
Torfstiche SW Felgentreu	3943.2	25.07.2001	6, 0 Im; P	P. Jahn
Kleines Fischerbruch O Chorin	3049.4	27.07.2001	12, 3 Im; K, Ov	OB
Waldrand Nähe Löcknitz/ Kagel	3549.4	28.07.2001	1, 0 Im	P. Jahn
1. Stichtümpel/ NSG Riesenbruch	3340.3	29.07.2001	1, 0 Im; P	OB & H. Rothe
3. Stichtümpel/ NSG Riesenbruch	3340.3	29.07.2001	1, 0 Im; P; 1 Ex	OB & H. Rothe
Feuchtgebietskomplex/ NSG Riesenbruch	3340.3	30.07.2001	10, 2 Im; Ov; 17 Ex	OB
S Stichtümpel/ NSG Riesenbruch	3340.3	30.07.2001	1, 0 Im; P	OB
Wiesenteich W Böhne	3439.4	30.07.2001	2, 0 Im; P; 3 Ex	OB
Flachgewässer S Pehlitzwerder	3050.3	02.08.2001	3, 1 Im; Ov	OB
Feldsoll S Bölkendorf	3050.3	02.08.2001	1, 0 Im; P	OB
ÖUB-Feldsoll S Bölkendorf	3050.3	02.08.2001	1, 1 Im; Ov; 1 Ex	OB
Tümpel/ TUP-Trampe	3248.2	03.08.2001	1, 0 Im; P	OB
Temp. Flachgewässer/ TUP-Trampe	3248.2	03.08.2001	3, 0 Im; P	OB
O Kleingewässer O Trampe	3249.1	03.08.2001	1, 0 Im; P	OB
Großsoll W Schmiedeberg	2849.4	04.08.2001	4, 1 Im; K	OB
3. Stichtümpel/ NSG Riesenbruch	3340.3	11.08.2001	1, 0 Im; P	OB
Feuchtgebietskomplex/ NSG Riesenbruch	3340.3	11.08.2001	30 Ex	OB
NSG Großes Fenn/ Böhne	3439.4	14.08.2001	6, 1 Im; Ov	OB
Pritzerber Laake/ Döberitz	3440.3	14.08.2001	10, 0 Im	OB
Abgrabungsgewässer/ Arnsnesta	4245.3	15.08.2001	1, 1 Im; Ov	A. Günther
Schöpfwerk Frauenhorst/ Arnsnesta	4245.3	15.08.2001	1, 1 Im; Ov	A. Günther
Fischzuchtteich/ Kloster-Chorin	3149.1	15.08.2001	15, 1 Im; K, Ov	OB
ÖUB-Feldsoll/ Brodowin	3049.4	16.08.2001	6, 0 Im; P	OB
Fischzuchtteich/ Kloster-Chorin	3149.1	16.08.2001	8, 0 Im; P	OB
Flachgewässer S Pehlitzwerder	3050.3	17.08.2001	3, 0 Im; P	OB
Gewässer O Arensdorf	3551.4	23.08.2001	1, 0 Im; P	F. Petzold
Blankes Pfuhl/ Treppeln	3853.3	24.08.2001	1, 1 Im; Ov	A. Günther
Fischzuchtteich/ Kloster Chorin	3149.1	07.09.2001	1, 0 Im; 1 Ex	OB
Torfstiche SW Felgentreu	3943.2	12.05.2002	x L	P. Jahn
Feuchtgebietskomplex/ NSG Riesenbruch	3340.3	17.06.2002	2 L	OB
ÖUB-Feldsoll/ Brodowin	3049.4	20.06.2002	x; J; 88 Ex	OB
ÖUB-Feldsoll S Bölkendorf	3050.3	20.06.2002	0, 1 Im; J; 1 Ex	OB
Tümpel/ TUP-Trampe	3248.2	22.06.2002	12 Ex	OB
Temp. Flachgewässer/ TUP-Trampe	3248.2	22.06.2002	1 Ex	OB
O Kleingewässer O Trampe	3249.1	22.06.2002	3 Ex	OB
Waldtümpel O Chorin	3049.3	24.06.2002	1 Ex	OB
Kleines Fischerbruch O Chorin	3049.4	24.06.2002	2 Ex	OB
ÖUB-Feldsoll/ Brodowin	3049.4	24.06.2002	1, 0 Im; J; 77 Ex	OB

Fundort	MTBQ	Datum	Beobachtung	Quelle
Moorweiher NO Großer Buckowsee	3148.1	26.06.2002	1 Ex	OB
ÖUB-Feldsoll/ Brodowin	3049.4	27.06.2002	80 Ex	OB
Flutmulde N Gnesdorf	3037.3	01.07.2002	17 Ex	OB
Krebsscherenweiher S Bälów	3037.3	01.07.2002	1 Ex	OB
Tümpel NW Rühstätt	3037.3	01.07.2002	12 Ex	OB
Süßer Pfuhl/ Melchow	3248.1	03.07.2002	27 Ex	OB
ÖUB-Feldsoll/ Brodowin	3049.4	06.07.2002	127 Ex	OB
Wiesenteich/ Böhne	3439.4	07.07.2002	1 Ex	OB & H. Rothe
3. Stichtümpel/ NSG Riesenbruch	3340.3	08.07.2002	5 Ex	OB
4. Stichtümpel/ NSG Riesenbruch	3340.3	08.07.2002	14 Ex	OB
Feuchtgebietskomplex/ NSG Riesenbruch	3340.3	08.07.2002	10 Ex	OB
NSG Großes Fenn/ Böhne	3439.4	08.07.2002	0, 1 Im; J; 2 Ex	OB
„Nachbarsoll-Palme“ O Wilmersdorf	2849.4	09.07.2002	7 Ex	OB
ÖUB-Moorsoll O Wilmersdorf	2849.4	09.07.2002	8 Ex	OB
Kesselmoor N Brüsenwalde	2746.2	10.07.2002	2 Ex	RM
Waldrand am Kl. Suckowsee	2849.1	11.07.2002	0, 1 Im; J	RM
Feldsoll/ Gahlberg-Strodehne	3239.1	13.07.2002	1 Ex	OB & H. Rothe
Stauwurzel Talsperre Spremberg/ Sellesen	4352.3	16.07.2002	15, 2 Im; K	A. Günther
Staugewässer Schlechte Heide/ Spremberg	4352.4	16.07.2002	> 20, 0 Im; P	A. Günther
Neuer Lugteich/ Tagebau Welzow-Süd	4451.2	16.07.2002	1, 0 Im; P	A. Günther
Feldsölle O Tornow	3149.3	16.07.2002	2, 0 Im; P	AR & K. Schmidt
Maisfeld SO Görsdorf	4148.4	16.07.2002	2, 0 Im; P	H. Donath
ÖUB-Feldsoll/ Brodowin	3049.4	18.07.2002	19 Ex	OB
Waldrand O Melzow	2849.1	18.07.2002	5 Im	RM
Nassflächen N Neuer Kanal/ Lübben	4149.2	20.07.2002	1, 0 Im; P	A. Günther
Nassflächen im Kleinen Gehege/ Lübben	4149.2	20.07.2002	2, 1 Im; Ov	A. Günther
Torfstich SW Paserin	4147.2	21.07.2002	1, 0 Im; P	H. Donath
Höllbergteich SW Langengrassau	4147.4	21.07.2002	10, 0 Im; P	H. Donath
Nassflächen Krockowsberg/ Lübben	4049.4	22.07.2002	1, 0 Im; P	A. Günther
ÖUB-Feldsoll/ Brodowin	3049.4	26.07.2002	45 Ex	OB
Maisfeld S NSG Krossener Busch	4047.4	27.07.2002	15, 0 Im; P	H. Donath
1. Stichtümpel/ NSG Riesenbruch	3340.3	27.07.2002	1, 0 Im; P	OB
3. Stichtümpel/ NSG Riesenbruch	3340.3	27.07.2002	1, 1 Im; Ov; 2 Ex	OB
4. Stichtümpel/ NSG Riesenbruch	3340.3	27.07.2002	2, 1 Im; K; Ov; 4 Ex	OB
5. Stichtümpel/ NSG Riesenbruch	3340.3	27.07.2002	1, 0 Im; P	OB
Feuchtgebietskomplex/ NSG Riesenbruch	3340.3	27.07.2002	2, 1 Im; Ov; 2 Ex	OB
Feldsölle O Tornow	3149.3	28.07.2002	1, 0 Im; P	AR
Polder Twerl N Gülper See	3239.2	28.07.2002	1, 0 Im; P	OB & H. Rothe
Kleingewässer N Gülper See	3239.3	28.07.2002	3, 0 Im; P	OB & H. Rothe
Feuchtsenke/ Große Grabenniederung	3339.2	28.07.2002	6, 3 Im; Ov	OB & H. Rothe
NSG Weinbergwiesen W Rathenow	3339.4	29.07.2002	4, 0 Im; P	OB
Wiesenteich/ Böhne	3439.4	29.07.2002	2, 0 Im; P	OB
Feldsölle O Tornow	3149.3	30.07.2002	6, 1 Im; K; Ov	AR
18. Weiher/ Flughafen Finow	3148.3	30.07.2002	1, 0 Im; P	AR & J. Weigel
20. Weiher/ Flughafen Finow	3148.3	30.07.2002	1, 0 Im; P	AR & J. Weigel
Graben/ Finowtalmoor O Eberswalde	3149.3	30.07.2002	1, 0 Im; P	AR & J. Weigel
Kleingewässer N-Rand Glambeck	2948.4	31.07.2002	1, 0 Im; P	OB
Tümpel NSG Meelake O Groß Schönebeck	3047.4	31.07.2002	2, 0 Im; P	OB

Fundort	MTBQ	Datum	Beobachtung	Quelle
Maisfeld SO Görldorf	4148.4	A 08.2002	> 20, 0 Im; P	H. Donath
„Der Machnow“ N Schöneiche	3547.2	A 08.2002	x, 1 Im; K, Ov	P. Jahn & J. Vorholt
Reicherts Luch 1 km NO Limsdorf	3850.1	01.08.2002	20, 1 Im; P	F. Schröder
ÖÜB-Feldsoll O Wilmersdorf	2849.4	01.08.2002	1, 0 Im; P	OB
ÖÜB-Moorsoll O Wilmersdorf	2849.4	01.08.2002	5, 0 Im; P	OB
Feldsoll O B198/ N Hersprung	3049.2	01.08.2002	4, 0 Im; P	OB
Große Mooskute O Chorin	3049.4	01.08.2002	2, 0 Im; P	OB
Schwarzwassersee/ Berlin-Blankenfelde	3346.3	04.08.2002	1, 0 Im; P	P. Jahn
Waldtümpel NW Britz	3148.2	06.08.2002	1, 0 Im; P	OB
Graben NO Großer Buckowsee	3148.1	08.08.2002	1, 0 Im; P	AR
Tümpel NO Großer Buckowsee	3148.1	08.08.2002	2, 0 Im; P	AR
ÖÜB-Feldsoll/ Brodowin	3049.4	08.08.2002	46 Ex	OB
Süßer Pfuhl/ Melchow	3248.1	09.08.2002	12, 2 Im; K	OB
„Der Machnow“ N Schöneiche	3547.2	09.08.2002	1, 0 Im; P	P. Jahn
Kleingewässer SW Trampe	3248.2	10.08.2002	3, 0 Im; P	OB
Flachgewässer O Trampe	3249.1	10.08.2002	1, 0 Im; P	OB
Torfstich/ Dubrow	3748.3	10.08.2002	2, 0 Im; P	P. Jahn & J. Vorholt
Feuchtsenke/ Große Grabenniederung	3339.2	11.08.2002	7, 2 Im; K, Ov	OB & H. Rothe
Naturschutztümpel/ Gr. Grabenniederung	3339.2	11.08.2002	1, 0 Im; P	OB & H. Rothe
Nassflächen Krockowsberg/ Lübben	4049.4	15.08.2002	1, 0 Im; P	A. Günther
Tümpel N Fürstlich Drehna	4248.2	15.08.2002	2, 0 Im; P	H. Donath
Graben O ÖÜB-Feldsoll W Schmiedeberg	2849.4	15.08.2002	1, 0 Im; P	OB
ÖÜB-Feldsoll O Wilmersdorf	2849.4	15.08.2002	1, 0 Im; P	OB
ÖÜB-Moorsoll O Wilmersdorf	2849.4	15.08.2002	4, 1 Im; K	OB
Flacher Bugsinsee W Britz	3048.4	16.08.2002	1, 0 Im; P	OB
Flacher Bugsinsee W Britz	3048.4	17.08.2002	10, 3 Im; K, Ov	OB
Graben in Feldflur 1 km SO Pätz	3748.1	19.08.2002	1, 0 Im; P	F. Schröder
Reicherts Luch 1 km NO Limsdorf	3850.1	19.08.2002	3, 0 Im; P	F. Schröder
Süßer Pfuhl/ Melchow	3248.1	19.08.2002	7, 1 Im; K	OB
Regensammelbecken O Mellnsdorf	4043.1	21.08.2002	1, 0 Im; P	M. Lemke
Flacher Bugsinsee W Britz	3048.4	21.08.2002	1, 0 Im	OB
Flacher Bugsinsee W Britz	3048.4	21.08.2002	3, 0 Im; P	OB
Flacher Bugsinsee W Britz	3048.4	24.08.2002	7, 2 Im; K, Ov	OB
5. Weiher/ Flughafen Finow	3148.3	25.08.2002	1, 1 Im; K	OB
Süßer Pfuhl/ Melchow	3248.1	25.08.2002	3, 1 Im; K	OB
Flacher Bugsinsee W Britz	3048.4	09.09.2002	1, 0 Im; P	OB
ÖÜB-Feldsoll/ Brodowin	3049.4	16.06.2003	8 Ex	OB
ÖÜB-Feldsoll/ Brodowin	3049.4	23.06.2003	3 Ex	OB & AR
NSG Rauhes Luch/ Ruhlsdorf	3844.4	23.06.2003	3, 0 Im; J	P. Schubert
ÖÜB-Feldsoll/ Brodowin	3049.4	03.07.2003	1 Ex	OB
Feldsoll W Dabergotz	3142.1	09.07.2003	1 Ex	OB
Höllbergteich SW Langengrassau	4147.4	19.07.2003	3, 0 Im; P	H. Donath
Flachgewässer O Trampe	3249.1	21.07.2003	4, 0 Im; P	OB
„Der Machnow“ N Schöneiche	3547.2	23.07.2003	2, 0 Im; P	P. Jahn
Reicherts Luch 1 km NO Limsdorf	3850.1	24.07.2003	3, 0 Im; P	F. Schröder
Regenüberlaufbecken/ O-Rand Kyritz	3040.3	24.07.2003	1, 0 Im; P	OB
Regenüberlaufbecken/ Neuruppin	3042.4	24.07.2003	1, 0 Im; P	OB
Feuchtgebietskomplex/ NSG Riesenbruch	3340.3	27.07.2003	2, 1 Im; Ov	OB

Fundort	MTBQ	Datum	Beobachtung	Quelle
Wiesenteich/ Böhne	3439.4	27.07.2003	2, 0 lm; P	OB
Schwarzwassersee/ Berlin-Blankenfelde	3346.3	30.07.2003	0, 1 lm	Jahn (2005)
Tümpel/ TüP-Trampe	3248.2	02.08.2003	4, 0 lm; P	OB
Temp. Flachgewässer/ TüP-Trampe	3248.2	02.08.2003	2, 0 lm; P	OB
Flachgewässer O Trampe	3249.1	02.08.2003	1, 0 lm; P	OB
NSG Großes Fenn (III. Offenteil)/ Böhne	3439.4	04.08.2003	2, 0 lm; P	OB
Löcknitz/ Kienbaum	3549.2	04.08.2003	1, 0 lm	P. Jahn
ÖÜB-Feldsoll S Bölkendorf	3050.3	06.08.2003	1, 1 lm; K	OB & AR
Tümpel/ TüP-Trampe	3248.2	08.08.2003	2, 0 lm; P	OB & AR
Flachgewässer O Trampe	3249.1	08.08.2003	2, 0 lm; P	OB & AR
SO Kleingewässerkomplex O Trampe	3249.1	08.08.2003	1, 0 lm; P	OB & AR
Großsoll W Schmiedeberg	2849.4	10.08.2003	2, 0 lm; P	OB
Moorweiher NO Großer Buckowsee	3148.1	11.08.2003	2, 1 lm; Ov	OB
Moorweiher NO Großer Buckowsee	3148.1	13.08.2003	1, 0 lm; P	OB
Graben S Havellandbrücke N Strodene	3239.1	17.08.2003	1, 0 lm; P	OB
Moorweiher NO Großer Buckowsee	3148.1	24.08.2003	1, 0 lm; P	OB
“Der Machnow“ N Schöneiche	3547.2	14.06.2004	x L	P. Jahn
Altarm/Elbe (N Gew.)/ Martinskirchen	4545.1	24.06.2004	x,1 lm; P	M. Dieke
Altarm/Elbe (S Gew.)/ Martinskirchen	4545.1	24.06.2004	6 Ex	M. Dieke
Flachgewässer O Trampe	3249.1	27.06.2004	1 Ex	AR
Moorweiher NO Großer Buckowsee	3148.1	30.06.2004	1 Ex	AR
Flachgewässer O Trampe	3249.1	04.07.2004	4 Ex	AR
Feuchtgebietskomplex/ NSG Riesenbruch	3340.3	04.07.2004	30 Ex	OB
Flachgewässer O Trampe	3249.1	08.07.2004	1 Ex	AR
Flachgewässer O Trampe	3249.1	15.07.2004	2 Ex	OB
Feldsoll S Bölkendorf	3050.3	17.07.2004	2 Ex	OB
Klärwerk Hackenhausen/ Brück	3842.1	17.07.2004	1, 0 lm; J	P. Schubert
Feuchtgebietskomplex/ NSG Riesenbruch	3340.3	25.07.2004	2 Ex	OB
Deichvorland SO Frankfurt/Oder	3653.3	25.07.2004	x, 0 lm; P	Schneider et al. (2005)
Altwasser SO Vogelsang	3854.1	29.07.2004	2, 0 lm; P	Schneider et al. (2005)
Flutrinne SO Vogelsang	3854.1	29.07.2004	3, 0 lm; P	Schneider et al. (2005)
Feldweg NW Caule	4047.4	30.07.2004	1, 0 lm; P	H. Donath
NSG Krossener Busch	4047.4	30.07.2004	3, 2 lm	H. Donath
Feldsoll S Bölkendorf	3050.3	30.07.2004	4, 1 lm	OB
ÖÜB-Feldsoll S Bölkendorf	3050.3	30.07.2004	6, 2 lm	OB
S Altwasser O Aurith	3754.3	01.08.2004	2, 0 lm; P	OB
3. Stichtümpel/ NSG Riesenbruch	3340.3	07.08.2004	1, 0 lm; P	OB
Feuchtgebietskomplex/ NSG Riesenbruch	3340.3	07.08.2004	6, 0 lm; P	OB
Waldrand SW Jetsch	4047.4	08.08.2004	0, 1 lm	H. Donath
Höllbergteich SW Langengrassau	4147.4	08.08.2004	1, 0 lm; P	H. Donath
Zützener Moorwiesen	4048.3	09.08.2004	1, 0 lm; P	H. Donath
Großsoll W Schmiedeberg	2849.4	10.08.2004	10, 2 lm; K	OB
ÖÜB-Feldsoll W Schmiedeberg	2849.4	10.08.2004	2, 0 lm; P	OB
S Altwasser O Aurith	3754.3	12.08.2004	1, 0 lm; P	Schneider et al. (2005)
ehem. Kiesgrube H/ Vogelsang	3854.1	12.08.2004	1, 0 lm; P	Schneider et al. (2005)
ÖÜB-Feldsoll/ Brodowin	3049.4	15.08.2004	1, 0 lm; P	OB
Deichvorland SO Frankfurt/Oder	3653.3	15.08.2004	x, 0 lm; P	Schneider et al. (2005)
Graben am Flachsee/ Zauchwitz	3744.3	16.08.2004	2, 0 lm; P	P. Schubert

Fundort	MTBQ	Datum	Beobachtung	Quelle
Meliorationsgraben/ Zauchwitz	3744.3	16.08.2004	2, 1 Im; P	P. Schubert
Feldsoll/ Roetehof	3442.2	19.08.2004	1, 0 Im; P	C. Willigalla
ehemaliger Tonstich/ Fernewerder	3542.2	19.08.2004	1, 0 Im; P	C. Willigalla
Deichvorland SO Frankfurt/Oder	3653.3	22.08.2004	x, 0 Im; P	Schneider et al. (2005)
ÖUB-Feldsoll W Schmiedeberg	2849.4	03.09.2004	1, 2 Im; Ov	OB
S Altwasser O Aurith	3754.3	05.09.2004	2, 0 Im; P	OB
Pfuhl N Schöneiche	3548.1	15.06.2005	x L	P. Jahn
Waldweg W Schöneiche	3548.1	26.06.2005	1, 0 Im; J	P. Jahn
Kleingewässer Odervorland NO Lunow	3050.4	28.06.2005	8 Ex	OB
Kleingewässer Odervorland NO Lunow	3050.4	04.07.2005	9 Ex	OB
Bornemannspfuhl S Eberswalde	3148.4	05.07.2005	31 Ex	AR
NSG Weißacker Teiche/ Calauer Schweiz	4249.4	05.07.2005	0, 1 Im; J	T. Berger
Odervorland km 80,5 O Lunow	3050.4	07.07.2005	1, 0 Im; J	OB
Feuchtgebietskomplex/ NSG Riesenbruch	3340.3	15.07.2005	10, 1 Im; Ov; 118 Ex	OB
Gr. Flachgewässer O Trampe	3249.1	18.07.2005	2, 0 Im; P	AR
Reicherts Luch 1 km NO Limsdorf	3850.1	18.07.2005	4, 0 Im; P	H. & D. Beutler
ÖÜB-Feldsoll/ Brodowin	3049.4	22.07.2005	1, 0 Im; P	OB
Odervorland km 85,0-87,0 NO Lunow	3050.2	24.07.2005	9, 1 Im; K	OB
Odervorland km 80,0-85,0 O Lunow	3050.4	25.07.2005	12, 3 Im; Ov	OB
Feuchtgebiet N Kerkow	2949.4	27.07.2005	1, 0 Im; P	OB
Kleines Fischerbruch O Chorin	3049.4	27.07.2005	1, 0 Im; P	OB
Waldlichtung in Neuhaus	2948.2	29.07.2005	2 Im	RM
Feldsoll W Dabergotz	3142.1	30.07.2005	1, 0 Im; P	OB
Feuchtwiese O Döberitz	3440.3	31.07.2005	1, 0 Im; P	OB
Reicherts Luch 1 km NO Limsdorf	3850.1	02.08.2005	15,5 Im; K, Ov	H. & D. Beutler
Wiesenteich/ Böhne	3439.4	15.08.2005	1, 0 Im; P	OB
Graben/ Nuthe-Wehr/ Kleinbeuthen	3745.1	16.08.2005	1, 0 Im; P	P. Schubert
Bornemannspfuhl S Eberswalde	3148.4	17.08.2005	6, 0 Im; P	AR
Altwasserrinne N Hohenwutzen	3150.2	18.08.2005	3, 0 Im; P	OB
Flutmulde N Hohenmulde	3150.2	18.08.2005	3, 0 Im; P	OB
Gr. Altwasser/ Hohenwutzen	3150.4	18.08.2005	1, 0 Im; P	OB
Aufstau-Tramper Graben/ TÜP-Trampe	3248.2	19.08.2005	20, 2 Im; Ov	OB & H. Matthes
Bornemannspfuhl S Eberswalde	3148.4	24.08.2005	2, 0 Im; P; 1 Ex	OB & AR
Feuchtgebietskomplex/ NSG Riesenbruch	3340.3	29.08.2005	1, 0 Im; Ov; 15 Ex	OB
Aufstau-Tramper Graben/ TÜP-Trampe	3248.2	02.09.2005	10, 0 Im; P; 2 Ex	OB
Aufstau-Tramper Graben/ TÜP-Trampe	3248.2	09.09.2005	7, 1 Im; Ov	OB