

L. barbarus sowie *B. calamita* kann nur spekuliert werden. Das nächste bekannte Vorkommen der Kreuzkröte ist Luftlinie ca. 5 Kilometer entfernt. *Lestes barbarus* wurde noch nie reproduzierend im Naturraum festgestellt, die nächstgelegenen bekannten Vorkommen liegen 45 km entfernt im Westen und 42 km entfernt im Osten.

Der Fund bestätigt den derzeitigen Aufwärtstrend der Art, der wahrscheinlich mit den ungewöhnlich warmen und trockenen Sommern der letzten Jahre zu tun hat.

Die Besiedlung und Eiablage muss unmittelbar nach Anlage des Gewässers zwischen Ende August und Mitte September 2005 stattgefunden haben, als es trocken lag. Nach den bei SCHIEL & KUNZ (2005) zusammengestellten Daten hatte *L. barbarus* im Jahr 2005 in einigen Gewässern am Oberrhein und in Hohenlohe einen hohen Reproduktionserfolg, so dass der Populationsdruck zur raschen Besiedlung neuer, auch abgelegener Gebiete offenbar groß genug war. Die hohe Populationsdynamik lässt es als sehr lohnend erscheinen, auch in den kommenden Jahren verstärkt auf diese Art zu achten.

LITERATUR

- HUNGER, H., F.-J. SCHIEL & B. KUNZ (2006): Verbreitung und Phänologie der Libellen Baden-Württembergs (Odonata). - Libellula Supplement 7: 15-188.
- 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.
- STERNBERG, K. & W. RÖSKE (1999): *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798) – Südliche Binsenjungfer. In: STERNBERG K. & R. BUCHWALD (Hrsg.) Die Libellen Baden-Württembergs, Band 1: 388-398. Ulmer, Stuttgart.

Tagesaktivität der Gemeinen Becherjungfer (*Enallagma cyathigerum*) am Fortpflanzungsgewässer

von Franz-Josef Schiel

Turenneweg 9, 77880 Sasbach

Einleitung

Enallagma cyathigerum besiedelt überwiegend Gewässer mit großer offener Wasserfläche (SCHIEL 1996, 1998, STERNBERG & SCHIEL 1999), wo die Männchen vertikale Strukturelemente am wasserseitigen Rand der Ufervegetation sowie über die Wasseroberfläche ragende Blütenstände von Wasserpflanzen besetzen; dabei nehmen die Tiere eine charakteristische Sitzposition ein, bei der sie ihren Körper nahezu im rechten Winkel von der vertikalen Unterlage abgewinkelt halten (Abb. 1). Die Sitzstrukturen und deren nähere Umgebung werden kurzzeitig gegen andere Männchen verteidigt. Ab und zu erheben sich die Tiere und patrouillieren in gemächlichem Flug knapp über der Wasseroberfläche. Weibchen halten sich, wie für die meisten Libellenarten typisch, lediglich zu Paarung und Eiablage an den Fortpflanzungsgewässern auf. Nach der Emergenz hält sich *E. cyathigerum* bis

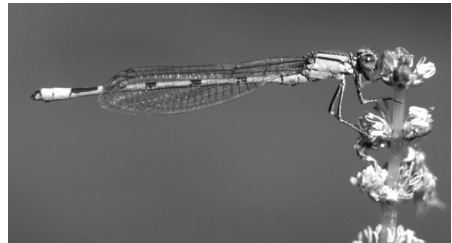


Abb. 1: Männchen von *Enallagma cyathigerum* in charakteristischer Sitzhaltung, hier am Blütenstand von *Myriophyllum spicatum* (Ähriges Tausendblatt); Altenheim 1995, Aufnahme von H. Hunger.

zum Erreichen der Geschlechtsreife abseits des Entwicklungsgewässers auf und nutzt diese Zeit nach Angaben von PARR (1976) und GARRISSON (1978) zur Ausbreitung.

Viele Libellenarten zeigen ein charakteristisches Aktivitätsmuster im Tagesverlauf, dem die Reaktionen auf Umweltfaktoren, insbesondere die Temperatur, untergeordnet sein können (CORBET 1999: 303 ff.). Dabei ist zu beachten, dass Aktivitäten abseits der Fortpflanzungsgewässer schwierig zu beobachten sind und es sich dabei häufig nur um Zufallsbeobachtungen handelt. Neben ökologischen Aspekten, wie der tageszeitlichen Einmischung von Libellenarten am Fortpflanzungsgewässer, ermöglicht die Kenntnis von Tagesaktivitätsmustern auch die sinnvolle Interpretation von Kartierungsdaten und hilft, optimale Erfassungszeiträume für gezielte Untersuchungen festzulegen.

Im Folgenden wird die Tagesaktivität von *E. cyathigerum* an einem oberrheinischen Gewässer dargestellt, die im Rahmen einer Diplomarbeit (SCHIEL 1996) erhoben wurde.

Untersuchungsgewässer und Methodik

Am 01. August 1995 wurde die tageszeitliche Fortpflanzungsaktivität einer großen Population von *Enallagma cyathigerum* am Westufer eines als Badesee genutzten Baggersees auf Gemarkung Neuried-Altenheim (MTB 7512, 48° 30' N, 7° 45' E, 144 m üNN, Abb. 2) untersucht. Als Maß für die Aktivität wurde die Anzahl von ausgefärbten Männchen und Paarungsrädern/Tandems entlang einer 100 m langen Uferstrecke herangezogen, die zwischen 8:00 und 20:00 Uhr MESZ stündlich vom Kajak aus kontrolliert wurde. Bei jedem Kontrolldurchgang wurde die Lufttemperatur notiert. Am 01. August 1995 ging die Sonne in Altenheim um 06:02 Uhr auf und um 21:07 Uhr unter; Sonnenhöchststand war um 13:35 Uhr MESZ (<http://www.wetterzentrale.de/sunrised.htm>, zur Berechnung der Solarzeit siehe MARTENS 2004).

Abb. 3: Blick über das Untersuchungsgewässer. Am rechten Bildrand entlang der Gehölze lag die Untersuchungsstrecke; 01.08.2005.



Ergebnisse

Männchen von *Enallagma cyathigerum* wurden am untersuchten Uferabschnitt zwischen 08:30 und 19:30 Uhr MESZ, Tandems zwischen 12:30 und 18:30 Uhr MESZ bei Lufttemperaturen von 20,2°C bis 29,4°C im Schatten beobachtet (Abb. 3).

Das erste Männchen von *E. cyathigerum* wurde um 08:30 Uhr MESZ bei einer Lufttemperatur von 20,2°C, rund 2 1/2 Stunden nach Sonnenaufgang beim Sonnen in der Ufervegetation beobachtet (Abb. 3). Bis zum Erreichen eines ersten Peaks von 60 Männchen entlang der untersuchten Uferlinie stieg ihre Zahl von 09:00 bis 14:00 Uhr MESZ, also bis kurz nach Sonnenhöchststand (13:30 Uhr MESZ), stetig und steil an; um 14:00 Uhr betrug die Lufttemperatur im Schatten 28,4°C und in der besonnten Ufervegetation 31°C. Zwischen 14:00 und 15:00 Uhr MESZ nahm die Zahl der Männchen zunächst leicht auf 54 Tiere ab, um dann bis 17:00 Uhr MESZ auf den Höchstwert von 65 Männchen pro 100 m Uferlinie zu klettern. Die Lufttemperatur erreichte um 17:00 Uhr ebenfalls ihren Höchstwert mit 29,4°C im Schatten (Abb. 3).

Nach 17:00 Uhr ging dann die Aktivität der Tiere gemessen an der Zahl beobachteter Männchen stark zurück. Um 20:00 Uhr MESZ, also etwa eine Stunde vor Sonnenuntergang, konnten an der zu dieser Uhrzeit beschatteten Uferlinie keine Männchen mehr beobachtet werden, während sich am gegenüberliegenden Ufer noch einzelne Exemplare in der Abendsonne aufhielten.

Erst um 12:30 Uhr wurde das erste Tandem bei einer Lufttemperatur (Schatten) von 28°C beobachtet. Ihre Zahl stieg zunächst langsam auf drei Paare um 15:00 Uhr MESZ (TL: 28,8°C) und dann rascher auf acht bzw. neun Tandems um 16:00 (TL: 29,3°C) und 17:00 Uhr (TL: 29,4°C) an. Ab 17:00 Uhr nahm die Zahl beobachteter Paare schließlich rasch ab, die beiden letzten wurden um 18:30 Uhr MESZ gesichtet, 2 1/2 Stunden vor Sonnenuntergang (Abb. 3). Die früheste Beobachtung eines Tandems erfolgte

an einem anderen Gewässer um 09:30 Uhr MESZ bei einer Lufttemperatur von 17°C.

Diskussion

Die Aktivitätskurve von *Enallagma cyathigerum* am Fortpflanzungsgewässer zeigt eine Glockenform und korrespondiert offenbar mit dem Sonnenstand und den Lufttemperaturen. Das Aktivitätsmuster ist damit unimodal sensu CORBET (1999, S. 303 ff.) mit

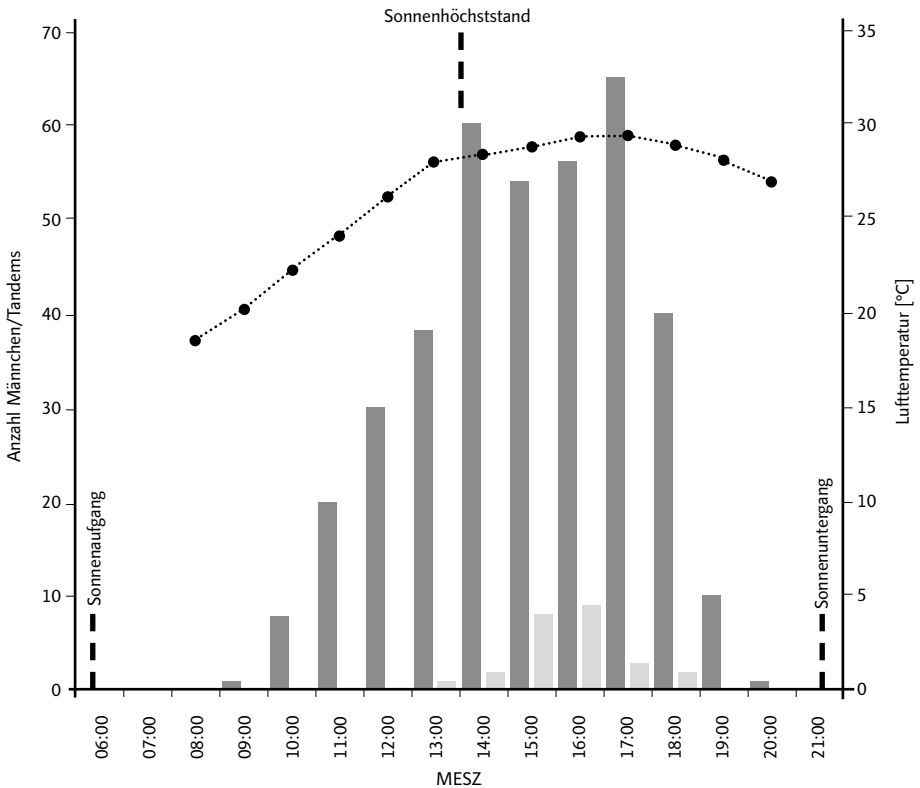


Abb. 2: Tageszeitliche Aktivität von *Enallagma cyathigerum* gemessen an der Zahl beobachteter einzelner Männchen und Tandems entlang 100 m Uferlinie und Gang der Lufttemperatur (01.08.1995). — ■ Männchen, ■ Tandems, ● Temperaturverlauf.

einem Aktivitätsmaximum am Nachmittag, wie es auch für die nordamerikanischen Arten *E. signatum* und *E. vesperum* (LUTZ & PITTMAN 1970, ROBERT 1939, jeweils zit. nach CORBET 1999) angegeben wird und wie es für Libellenarten gemäßigter Klimazonen charakteristisch ist (CORBET 1999). Insbesondere tropische Arten zeigen dagegen oft zweigipfelige Aktivitätsmuster, die als Strategie zur Vermeidung von Überhitzung während der heißesten Tageszeit interpretiert werden (CORBET 1999). Hierbei ist zu beachten, dass Libellen eher infolge der Sonneneinstrahlung als durch die steigende Lufttemperatur „überhitzen“ können. Durch thermoregulatorisch motivierte Verhaltensweisen können sich Libellen zwar ein Stück weit von der Außentemperatur unabhängig machen (eine anschauliche Zusammenfassung liefert STERNBERG 1999), sehr starke Sonneneinstrahlung bei hoher Lufttemperatur kann jedoch auch unsere als sehr wärmeliebend bekannten Libellen zur Siesta zwingen. Es ist deshalb denkbar, dass sich das Aktivitätsmuster auch bei *E. cyathigerum* mit steigenden Durchschnittstemperaturen hin zur Zweigipfeligkeit verändert. Eine schwache Zweigipfeligkeit lässt sich andeutungsweise auch aus Abbildung 3 ablesen; bevor hierzu jedoch eine Aussage getroffen werden kann, sollte die Untersuchung an einem sehr heißen Sommertag wiederholt werden.

Die am 1. August 1995 in Neuried beobachtete Höchstdichte von *E. cyathigerum* betrug 65 Männchen pro 100 m Uferlinie; die nachgewiesene Höchstabundanz lag damit in der Größenordnung, wie sie MOORE (1964) für Südengland und GARRISSON (1978) für Kalifornien mit 60 bzw. 75 Männchen pro 100 m Uferlinie angeben. Eine Dichte von einem Männchen pro 1,3 bis 1,6 m Uferlinie dürfte damit den Bereich der durch intraspezifische Konkurrenz begrenzten Höchstdichte („highest steady density“) markieren. Der Vergleich mit den genannten Daten aus Großbritannien und den USA belegt auch, dass es sich beim untersuchten Gewässer um ein Optimalhabitat gehandelt hat.

LITERATUR

- CORBET, P.S. (1999): Dragonflies: Behaviour and ecology of Odonata. Harley, Colchester.
- GARRISON, R.W. (1978): A mark-recapture study of imaginal *Enallagma cyathigerum* (Charpentier) and *Argia vivida* (Zygoptera: Coenagrionidae). - *Odonatologica* 7: 223-236.
- MARTENS, A. (2004): Die Solarzeit: wichtig und nicht schwer zu bestimmen. - *Libellennachrichten* 12: 11-12.
- MOORE, N. W. (1964): Intra- and interspecific competition among dragonflies (Odonata). An account of observations and field experiments on population density control in Dorset, 1954-1960. - *Journal of Animal Ecology* 33: 49-71.
- PARR, M.J. (1976): Some aspects of the population ecology of the damselfly *Enallagma cyathigerum* (Charp.). - *Odonatologica* 5: 45-57.
- SCHIEL, F.-J. (1996): Zur Habitatbindung von *Erythronia najas* (Hansemann 1823) und *Enallagma cyathigerum* (Charpentier 1840) in der mittleren Oberrheinebene unter besonderer Berücksichtigung der Gewässervegetation sowie der physikalischen und hydrochemischen Gewässereigenschaften. - Dipl.-Arbeit am Institut für Biologie II (Geobotanik) der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br., 127 S. + Anhang.
- SCHIEL, F.-J. (1998): Zur Habitatbindung der Becher-Azurjungfer (*Enallagma cyathigerum* Charpentier 1840) (Odonata: Zygoptera) am südlichen Oberrhein. - *Naturschutz am Südlichen Oberrhein* 2: 139-147.
- STERNBERG, K. (1999): Thermoregulation. In: STERNBERG K. & R. BUCHWALD (Hrsg.) *Die Libellen Baden-Württembergs*, Band 1: 133-140. Ulmer, Stuttgart
- STERNBERG, K. & F.-J. SCHIEL (1999): *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1823) - Gemeine Becherjungfer. In: STERNBERG K. & R. BUCHWALD (Hrsg.) *Die Libellen Baden-Württembergs*, Band 1: 300-311. Ulmer, Stuttgart