

## Zum Vorkommen der FFH-Libellenarten *Coenagrion mercuriale* Charpentier, 1840 und *Coenagrion ornatum* Selys 1850 (Odonata: Coenagrionidae) im Kreis Minden-Lübbecke (Nordrhein-Westfalen)

Friederike Kastner und Rainer Buchwald

**Abstract:** On the occurrence of the dragonfly *Coenagrion mercuriale* Charpentier, 1840 and *Coenagrion ornatum* Selys 1850 (Odonata: Coenagrionidae), species of the European Habitat Directive, in the county Minden-Lübbecke (North Rhine-Westphalia). – The damselfly *Coenagrion mercuriale* predominantly occurs in the river plains of Ems, Lippe, Hunte, and Weser in North Rhine-Westphalia. The damselfly *Coenagrion ornatum* was only found in the river plains of Hunte and Weser in the county Minden-Lübbecke in North Rhine-Westphalia. The Mercury Bluet (*C. mercuriale*) and the Ornate Bluet (*C. ornatum*) occur in sunny and warm, permanently flowing ditches with rich aquatic vegetation, usually with *Berula erecta*. For this study we accounted in 2011 the distribution of these two rare and endangered species in the county Minden-Lübbecke (NRW). We consider the presence of *Coenagrion mercuriale* in the three ditch systems Tiefenriede, Ilwede with Barlage and Mehner Bruch and of *C. ornatum* in the ditch systems Ilwede with Barlage and Mehner Bruch as autochthonous. *Coenagrion mercuriale* was mapped in 38 ditch sections with more than 1400 individuals and *C. ornatum* in seven ditch sections with eleven individuals.

### Einleitung

Das Verbreitungsgebiet der zentral- und südwesteuropäischen Art *Coenagrion mercuriale* (Helm-Azurjungfer) reicht von Westafrika über Frankreich, Italien und Süd-England bis nach Norddeutschland (ASKEW 2004). In Deutschland liegt der Verbreitungsschwerpunkt in Südost- und Süddeutschland. Aktuell liegen Nachweise aus Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Thüringen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Hessen, Saarland, Baden-Württemberg und Bayern vor (BUCHWALD et al. 2003). In Nordrhein-Westfalen ist *Coenagrion mercuriale* (RL 1, 2 [D, NRW], Anhang II FFH-RL) ausschließlich im Tiefland im Einzugsgebiet der Flüsse Ems, Lippe, Hunte und Weser verbreitet (GÖCKING et al. 2010).

*Coenagrion ornatum* (Vogel-Azurjungfer) ist von den Balkanländern über Italien, Frankreich und Deutschland verbreitet (ASKEW 2004). Als südosteuropäische Art liegt in Deutschland der Verbreitungsschwerpunkt in Bayern und dem Grenzraum zwischen Thüringen und Sachsen-Anhalt. Weitere Vorkommen finden sich in Niedersachsen, Brandenburg, Sachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg (BURBACH & ELLWANGER 2006). In Norddeutschland erreicht *Coenagrion ornatum* (RL 1 [D, NRW], Anhang II FFH-RL) ihre nördliche Verbreitungsgrenze. In Nordrhein-Westfalen sind nur kleine Populationen im Kreis Minden-Lübbecke bekannt (CLAUSEN 2003).

Beide Arten kommen in ähnlichen Habitaten vor und können gemeinsam angetroffen werden. Besiedelt werden Gräben und Bäche in Flussauen, Talniederungen und im Hügelland (STERNBERG 1999, STERNBERG et al. 1999). Von *Coenagrion mercuriale* und *C. ornatum* werden langsam fließende, besonnte, sommer- und winterwarme, dauerhaft wasserführende Gewässer mit ausgeprägter Wasservegetation besiedelt. Charakteristisch sind eine Quellnähe und/oder eine Grundwasserbeeinflussung, damit verbunden sind seltenes oder fehlendes Austrocknen, Eisfreiheit im Winter sowie geringe bis mittlere Nährstoff- und hohe Sauerstoffgehalte (BUCHWALD 1989, 1994, BURBACH & WINTERHOLLER 2001, BURBACH et al. 1996).

Im Rahmen einer Vorstudie der Universität Oldenburg für das DBU-Projekt „Artenhilfsprogramme für ausgewählte FFH-Libellenarten in NW-Deutschland“ fand eine Übersichtskartierung zur Verbreitung der beiden Libellenarten im Kreis Minden-Lübbecke 2011 statt. Die Ergebnisse werden hier vorgestellt.

Das Untersuchungsgebiet liegt im östlichen Teil des Kreises Minden-Lübbecke (NRW) in den Gemeinden Stemwede, Rahden und Espelkamp (Abb. 1). Naturräumlich gehört das Gebiet zur Rahden-Diepenauer Geest und nimmt eine Übergangsstellung zwischen Mittelgebirge und Flachland ein (MEISEL 1959–1962). Die Landschaft ist überwiegend eben bis schwachwellig mit vereinzelt Erhöhungen wie dem Stemweder Berg und wird aus lehmig-sandigen Grundmoränen mit stellenweise Flugsanden und Niedermooren aufgebaut. Landschaftsprägend ist heute eine Agrarlandschaft bestehend aus Streusiedlungen und Einzelhöfen (ebd.). Vorherrschende Nutzungsform ist der Ackerbau sowie eine eingestreute Grünlandnutzung.

Teile des Grabensystems Tiefenriede in der Gemeinde Stemwede sind nach der FFH-Richtlinie als Schutzgebiet für *Coenagrion mercuriale* ausgewiesen. Das FFH-Gebiet „Grabensystem Tiefenriede“ (DE-3516-302) ist 15 ha groß und liegt zu 95 % im Kreis Minden-Lübbecke (LANUV NRW 2011). Das verzweigte Grabensystem am Rande der Hunte-Niederung an der Landesgrenze zu Niedersachsen befindet sich an einer Terrassenkante unter Quellwassereinfluss, welches zur Folge hat, dass auch im Winter die Gewässer nur selten zufrieren. Schutzziel des FFH-Gebiets ist die Erhaltung von *C. mercuriale* durch angepasste Pflege des Grabensystems (ebd.). Weitere Gebiete, in denen die beiden Zielarten vorkommen, sind das Grabensystem Ilwede mit Barlage und das Grabensystem Mehner Bruch.



Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets in Ostwestfalen. 1 = FFH-Gebiet Tiefenriede, 2 = Grabensystem Ilwede mit Barlage, 3 = Grabensystem Mehner Bruch.

## Methode

Grundlage dieser Arbeit ist eine Übersichtskartierung aus dem Jahr 2011 zum Vorkommen von *Coenagrion mercuriale* und *C. ornatum* in Gräben des Kreises Minden-Lübbecke. Dabei wurden Grabenschnitte mit bekannten Vorkommen sowie daran angrenzende Gräben abgelaufen.

Im Zeitraum vom 22.05.11 bis 09.07.11 sind insgesamt ca. 46.920 m Graben systematisch mindestens einmal begangen worden. Die Kartierungen fanden, wenn möglich, bei günstigen Witterungsbedingungen (trocken, sonnig und windstill) statt.

Konnten Imagines von *Coenagrion mercuriale* oder *C. ornatum* erfasst werden, wurden Häufigkeit, Verhalten und Geschlecht notiert sowie der Fundpunkt in einer Karte festgehalten. Des Weiteren wurde die Artmächtigkeit von *Berula erecta* nach der nach Barkman et al. erweiterten Braun-Blanquet-Methode (DIERSCHKE 1994) aufgenommen.

*Coenagrion mercuriale* wurde im Rahmen der Übersichtskartierung in 38 Grabenabschnitten mit mehr als 1.400 Individuen nachgewiesen. Die maximal erfasste Individuenzahl je Grabenabschnitt lag zwischen 1 und 248 Individuen und schwankt zwischen 0,1 und 74,5 Individuen pro 100 m (Tab. 1).

Die höchsten Individuenzahlen von bis zu 248 Exemplaren sowie die meisten Gräben mit Nachweisen (19 Grabenabschnitte) wurden im Grabensystem Ilwede mit Barlage erfasst. Im Grabensystem Tiefenriede wurden in 14 Grabenabschnitten Individuen nachgewiesen. In drei Grabenabschnitten konnten dabei mehr als zehn Individuen erfasst werden. Im Grabensystem Mehner Bruch konnte *C. mercuriale* in fünf Grabenabschnitten mit Einzelindividuen beobachtet werden.

Ein Vergleich der Ergebnisse von 2011 mit Daten früherer Erfassungen zeigt, dass *C. mercuriale* in insgesamt zwölf Grabenabschnitten erstmals festgestellt wurde. Für drei Grabenabschnitte im Bereich Tiefenriede und vier Grabenabschnitte im Bereich Mehner Bruch konnten ehemalige Nachweise der Art nicht bestätigt werden (vgl. KNIERIEM 2010, LANAPLAN 2003, LEOPOLD 2011, RÖHR 2006).

Die Gräben mit Vorkommen von *C. mercuriale* zeichnen sich überwiegend durch ein Vorkommen von *Berula erecta*, eine geringe Fließgeschwindigkeit und eine meist dauerhafte Besonnung aus. *Berula erecta* konnte in insgesamt 43 Grabenabschnitten nachgewiesen werden. Die Deckung der Bestände lag zwischen + (mittlere Deckung 0,1 %) und 4 (mittlere Deckung 62,5 %) je Grabenabschnitt. Überwiegend betrug der Deckungsgrad 1 (mittlere Deckung 2,5 %) (Abb. 2). In 14 Grabenabschnitten mit Vorkommen von *B. erecta* konnten keine Nachweise von *C. mercuriale* erbracht werden (entspricht 32,5 %) und in neun Grabenabschnitten mit Nachweisen von *C. mercuriale* konnte *B. erecta* nicht festgestellt werden (entspricht 23,7 %).

*Coenagrion ornatum* wurde bei der Übersichtskartierung in sieben Grabenabschnitten mit elf Individuen in allen drei Grabensystemen nachgewiesen (Tab. 2). Die maximal erfasste Individuenzahl lag zwischen einem und drei Individuen je Grabenabschnitt und schwankt zwischen 0,2 und 0,4 Individuen pro 100 m. In allen Grabenabschnitten, in denen *C. ornatum* vorkommt, ist ebenfalls *C. mercuriale* festgestellt worden.

Ein Vergleich der Daten mit früheren Kartierungen zeigt, dass für je einen Grabenabschnitt im Grabensystem Tiefenriede und Ilwede mit Barlage *C. ornatum* 2011 erstmals nachgewiesen wurde. Nicht bestätigt werden konnte das Vorkommen der Art für vier Grabenabschnitte im Grabensystem Tiefenriede, sechs Grabenabschnitte im Grabensystem Ilwede mit Barlage und zehn Grabenabschnitte im Grabensystem Mehner Bruch (vgl. KNIERIEM 2010, LANAPLAN 2003, LEOPOLD 2011, RÖHR 2006).

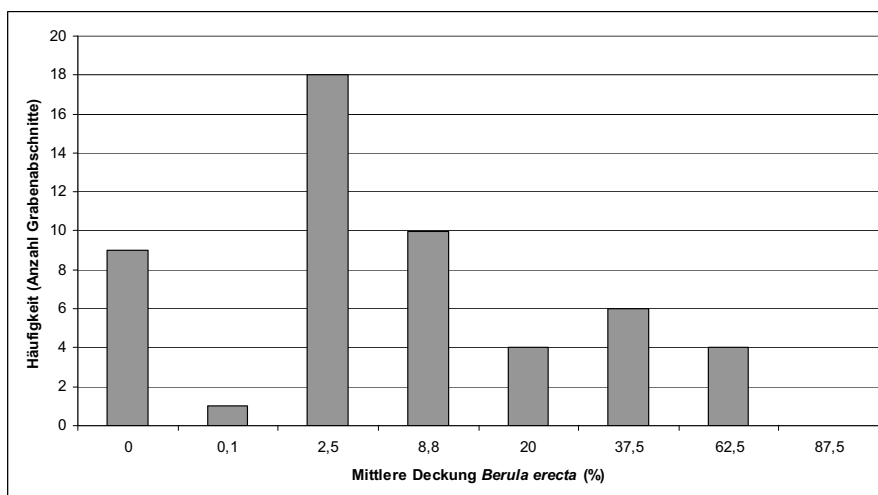


Abb. 2: Absolute Häufigkeit der mittleren Deckung von *Berula erecta* 2011.

Tab. 1: Maximalzahl erfasster Individuen je Grabenabschnitte von *Coenagrion mercuriale* im Rahmen der Übersichtskartierung 2011. I = LIECKWEG et al. (2007), L = LANAPLAN (2003), N = Neufund, Ö = RÖSKE & BUCHWALD (2001), R = RÖHR (2006), U = Universität Oldenburg (KNIERIEM 2010, LEOPOLD 2011)

Gebiet	Graben- abschnitt	Graben- länge (m)	Anzahl Männchen	Anzahl Weibchen	Gesamt- individuen	Individuen/ 100 m	vor 2011
Tiefenriede	1	659	2	0	2	0,3	L; R
Tiefenriede	2	177	64	23	87	49,2	L; R; Ö
Tiefenriede	3	400	2	0	2	0,5	L; R
Tiefenriede	4	392	0	1	1	0,3	L; R
Tiefenriede	5	1156	1	0	1	0,1	N
Tiefenriede	6	1272	9	0	9	0,7	L; R
Tiefenriede	7	360	2	0	2	0,6	L; R
Tiefenriede	8	292	1	0	1	0,3	L; R
Tiefenriede	9	1027	1	0	1	0,1	L; R
Tiefenriede	10	410	0	0	0	0	R
Tiefenriede	11	597	0	0	0	0	L; R
Tiefenriede	12	645	1	0	1	0,2	N
Tiefenriede	13	825	18	5	23	2,8	L; I; R; Ö
Tiefenriede	14	381	27	15	42	11,0	I; R; Ö
Tiefenriede	15	293	1	1	2	0,7	N
Tiefenriede	16	396	0	0	0	0	L
Tiefenriede	17	394	1	0	1	0,3	N
Ilwede mit Barlage	18	269	23	4	27	10,0	
Ilwede mit Barlage	19	423	129	3	132	31,2	U
Ilwede mit Barlage	20	388	18	3	21	5,4	U
Ilwede mit Barlage	21	333	170	78	248	74,5	U
Ilwede mit Barlage	22	691	54	15	69	10,0	U
Ilwede mit Barlage	23	361	17	0	17	4,7	U
Ilwede mit Barlage	24	192	31	1	32	16,8	U
Ilwede mit Barlage	25	623	146	42	188	30,2	U
Ilwede mit Barlage	26	496	68	24	92	18,6	U
Ilwede mit Barlage	27	550	90	23	113	20,6	U
Ilwede mit Barlage	28	545	8	1	9	1,7	U
Ilwede mit Barlage	29	570	17	11	28	4,9	N
Ilwede mit Barlage	30	612	7	2	9	1,5	N
Ilwede mit Barlage	31	408	180	17	197	48,3	N
Ilwede mit Barlage	32	573	32	1	33	5,8	N
Ilwede mit Barlage	33	268	2	1	3	1,1	N
Ilwede mit Barlage	34	141	3	0	3	2,1	N
Ilwede mit Barlage	35	356	0	1	1	0,3	N
Ilwede mit Barlage	36	421	1	0	1	0,2	N
Mehner Bruch	37	691	0	2	2	0,3	R; U
Mehner Bruch	38	632	0	0	0	0	R; U
Mehner Bruch	39	382	0	0	0	0	R
Mehner Bruch	40	312	0	0	0	0	R
Mehner Bruch	41	317	3	0	3	1,0	R
Mehner Bruch	42	325	2	0	2	0,6	R
Mehner Bruch	43	264	0	0	0	0	U
Mehner Bruch	44	396	2	1	2	0,5	R; U
Mehner Bruch	45	237	2	0	2	0,9	R
Mehner Bruch	46	396	0	0	0	0	R

Tab. 2: Maximalzahl erfasster Individuen je Grabenabschnitte von *Coenagrion ornatum* im Rahmen der Übersichtskartierung 2011. L = LANAPLAN (2003); N = Neufund; R = RÖHR (2006), U = Universität Oldenburg (KNIERIEM 2010, LEOPOLD 2011)

Gebiet	Graben- abschnitt	Graben- länge (m)	Anzahl Männchen	Anzahl Weibchen	Gesamt- individuen	Individuen/ 100 m	vor 2011
Tiefenriede	6	1272	1	1	2	0,2	N
Ilwede mit Barlage	25	623	1	0	1	0,2	U
Ilwede mit Barlage	27	550	0	1	1	0,2	U
Ilwede mit Barlage	32	573	2	0	2	0,4	N
Mehner Bruch	37	691	3	0	3	0,4	R; U
Mehner Bruch	38	632	0	0	0	0	U
Mehner Bruch	39	382	0	0	0	0	R
Mehner Bruch	40	312	0	0	0	0	R
Mehner Bruch	41	317	1	0	1	0,3	R
Mehner Bruch	42	325	0	0	0	0	R
Mehner Bruch	43	264	0	0	0	0	R
Mehner Bruch	44	396	0	0	0	0	R; U
Mehner Bruch	45	237	0	1	1	0,4	R; U
Mehner Bruch	46	396	0	0	0	0	R
Mehner Bruch	47	501	0	0	0	0	R
Mehner Bruch	48	531	0	0	0	0	R
Mehner Bruch	49	255	0	0	0	0	R
Mehner Bruch	50	615	0	0	0	0	R
Mehner Bruch	51	542	0	0	0	0	R

## Diskussion

In Nordrhein-Westfalen kommt *Coenagrion mercuriale* aktuell in 13 Gebieten bodenständig vor (GESCHKE 2008, GÖCKING et al. 2007). Das Vorkommen der Art im Kreis Minden-Lübbecke im Bereich Tiefenriede ist seit 1986 bekannt (BUSSE & CLAUSEN 1987). Für den Bereich Ilwede mit Barlage sowie den Bereich Mehner Bruch liegen erste Nachweise aus dem Jahr 2001 vor (CLAUSEN 2003). Im Rahmen dieser Erfassung konnte *C. mercuriale* in allen drei Gebieten nachgewiesen werden. Für einen Großteil der Grabenabschnitte wurde das Vorkommen von *C. mercuriale* bestätigt und nur in wenigen Grabenabschnitten gelang dies nicht, wohingegen in anderen Abschnitten die Art erstmals festgestellt wurde. Neben den drei untersuchten Gebieten kommt *C. mercuriale* im Kreis Minden-Lübbecke an der „Kleinen Aue“ bei Espelkamp und in der Nähe von Neuenknick vor (CASPERSMIEIER 2007, GESCHKE 2008). Somit sind insgesamt sechs Populationen von *C. mercuriale* im Kreisgebiet bekannt.

Das Vorkommen von *C. ornatum* im Kreis Minden-Lübbecke gilt als das einzige in Nordrhein-Westfalen (CLAUSEN 2003) und ist daher von großer Bedeutung für den Schutz der Art. Ein erster Nachweis der Art gelang 1986 im Bereich Tiefenriede (BUSSE & CLAUSEN 1987). 1990 konnte das Hauptvorkommen von *C. ornatum* im Bereich Mehner Bruch erfasst werden. Im Bereich Ilwede mit Barlage wurde die Art erstmals 2001 nachgewiesen (CLAUSEN 2003). Alle drei Vorkommen von *C. ornatum* konnten im Rahmen dieser Erfassung, wenn auch nur mit einzelnen Individuen, bestätigt werden. Der Vergleich der Erfassung mit Daten vor 2011 zeigt, dass in einem Großteil ehemals besiedelter Abschnitte das Vorkommen nicht bestätigt werden konnte und nur einzelne neubesiedelte Abschnitte festgestellt wurden.

*C. ornatum* kommt neben den drei untersuchten Gebieten ebenfalls an der „Kleinen Aue“ im Bereich Espelkamp vor (CASPERSMIEIER 2007). Insgesamt liegen für vier Gebiete im Kreis Minden-Lübbecke Nachweise dieser Art vor.

Ob ein Austausch zwischen den drei Populationen Tiefenriede, Ilwede mit Barlage und Mehner Bruch stattfindet, kann zurzeit nicht beantwortet werden. Weitere Untersuchungen dazu werden aktuell durchgeführt. Das Ausbreitungsverhalten von *C. mercuriale* wird als „konservativ“ mit geringer Ausbreitungstendenz und -distanz eingestuft, wobei allerdings Unterschiede zwischen einzelnen Regionen des Verbreitungsgebietes bestehen (STERNBERG et al. 1999). Untersuchungen in England ergaben, dass ein Großteil der Individuen einer Population während ihrer Lebenszeit weniger als 25 m bzw. 50 m zurücklegten und eine geringe Abwanderungsrate aufwiesen. Jedoch können Einzeltiere bis zu 1,79 km zurücklegen (PURSE et al. 2003, ROUQUETTE & THOMPSON 2007). Im Rahmen erster Untersuchungen zum Ausbreitungsverhalten von *C. mercuriale* im Grabensystem Ilwede mit Barlage konnten maximal Entfernungen von 1,7 km (KNIERIEM 2010), 533 m (LEOPOLD 2011) und 1,4 km (SCHWÄR 2011) festgestellt werden. Für *C. ornatum* fehlen Studien zur Ausbreitungstendenz und -distanz, es wird von einer Ausbreitung über einige Kilometer entlang von Fließgewässern als Leitlinie ausgegangen (BUCHWALD 1989, BURBACH et al. 1996). Die im Rahmen dieser Erfassung betrachteten Gräben im Kreis Minden-Lübbecke sind teilweise miteinander verbunden und sind 2–6 km Luftlinie von einander entfernt, somit ist ein Individuenaustausch vermutlich möglich.

Die im Untersuchungsgebiet besiedelten Gräben weisen die in der Literatur beschriebenen Merkmale von *C. mercuriale*- und *C. ornatum*-Habitaten auf (besont, fließend, wintergrüne Wasservegetation) (u. a. BUCHWALD 1989, BURBACH et al. 1996, BURBACH & WINTERHOLLER 2001). Negativ für das Vorkommen in Stewede ist jedoch eine in den letzten Jahrzehnten immer wieder stattfindende Austrocknung von Gräben oder Grabenabschnitten (CLAUSEN 2003; eigene Beobachtungen), da die Larven beider Arten sehr empfindlich auf ein Austrocknen reagieren.

Die Hauptgefährdungsursachen beider Arten in NRW sind der Gewässerausbau, eine zu intensive oder aber eine nicht stattfindende Gewässerunterhaltung, Grundwasserabsenkungen und Eingriffe in die Abflussverhältnisse sowie eine Eutrophierung der Gewässer (GÖCKING et al. 2007).

Für die dauerhafte Erhaltung von *C. mercuriale* und *C. ornatum* spielen die Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen der Gewässer eine entscheidende Rolle. An den Gräben des FFH-Gebiets Tiefenriede werden zur Erhaltung und zur Entwicklung der Population von *C. mercuriale* sowie ihrer Lebensräume seit 2003 spezifische Maßnahmen durchgeführt (KREIS MINDEN-LÜBBECKE 2003). Schwerpunkt der Vereinbarung ist eine an die Ansprüche der Art angepasste ökologische Grabenunterhaltung mit Angaben zur Böschungsmahd und Sohlenräumung. In einigen Gräben im Bereich Mehner Bruch findet eine vorzeitige Böschungsmahd Anfang Mai zum Schutz der beiden Arten statt (schriftliche Mitteilung Wasserverband Große Aue) und für die Gräben im Bereich Ilwede mit Barlage haben Absprachen 2011 ebenfalls zu einer Anpassung der Böschungsmahd geführt.

## Zusammenfassung

Die beiden seltenen und gefährdeten FFH-Libellenarten *Coenagrion mercuriale* und *Coenagrion ornatum* kommen in Nordrhein-Westfalen vor. *C. mercuriale* ist im Einzugsgebiet der Flüsse Ems, Lippe, Hunte und Weser verbreitet. *C. ornatum* konnte bisher nur im Kreis Minden-Lübbecke nachgewiesen werden. Beide Arten besiedeln langsam fließende, besont, warme und dauerhaft wasserführende Gewässer mit ausgeprägter Wasservegetation, unter anderem mit *Berula erecta*. Im Rahmen dieser Arbeit werden die Ergebnisse einer Übersichtskartierung zum Vorkommen der beiden Arten aus dem Jahr 2011 im Kreis Minden-Lübbecke (NRW) vorgestellt. Aktuell wurden *C. mercuriale* und *C. ornatum* im Grabensystem Tiefenriede, Ilwede mit Barlage und Mehner Bruch nachgewiesen. Insgesamt gelang der Nachweis von *C. mercuriale* in 38 Grabenabschnitten mit über 1.400 Individuen und von *C. ornatum* in sieben Grabenabschnitten mit elf Individuen. Die Individuenzahlen schwanken zwischen maximal 1 und 248 Individuen je Grabenabschnitt bei *C. mercuriale* und maximal 1 bis 3 Individuen je Grabenabschnitt bei *C. ornatum*.

Weitere Vorkommen von *C. mercuriale* und *C. ornatum* im Kreis Minden-Lübbecke befinden sich an der „Großen Aue“ bei Espelkamp sowie von *C. mercuriale* in der Nähe von Neuenknick.

Für die Unterstützung bei der Geländearbeit danken wir: A. Schwär (Oldenburg), M. Oberhauser (Oldenburg), S. Dehnert (Oldenburg), M. Surma (Oldenburg) und J. Theurer (Oldenburg).

## Literatur

- ASKEW, R. R. (2004): The dragonflies of Europe. – Harley Books, Colchester. 308 S.
- BUCHWALD, R. (1989): Die Bedeutung der Vegetation für die Habitatbindung einiger Libellenarten der Quellmoore und Fließgewässer. – *Phytocoenologia* **17**: 307–448.
- BUCHWALD, R. (1994): Zur Bedeutung der Artenzusammensetzung und Struktur von Fließgewässer-Vegetation für die Libellenart *Coenagrion mercuriale* mit Bemerkungen zur Untersuchungsmethodik. – *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft* **6**: 61–81.
- BUCHWALD, R., W. PIPER & W. RÖSKE (2003): *Coenagrion mercuriale* Charpentier, 1840. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69**(1): 560–567.
- BURBACH, K & G. ELLWANGER (2006): *Coenagrion ornatum* (Selys, 1850). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69**(3): 103–116.
- BURBACH, K. & M. WINTERHOLLER (2001): Das Artenhilfsprogramm Vogel-Azurjungfer *Coenagrion ornatum* (Selys) (Zygoptera: Coenagrionidae). – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz **156**: 285–300.
- BURBACH, K., I. FELTIN, M. KÖNIGSDORFER, E. KRACH & M. WINTERHOLLER (1996): *Coenagrion ornatum* (Selys) in Bayern (Zygoptera: Coenagrionidae). – *Libellula* **15**: 131–168.
- BUSSE, R. & W. CLAUSEN (1987): Nachweis der seltenen Arten *Coenagrion mercuriale* und *Coenagrion ornatum*. – *Libellula* **6**: 41–42.
- CASPERMEIER, W. (2007): Biomonitoring zur Bestandsentwicklung von *Coenagrion mercuriale* und *Coenagrion ornatum* an der Kleinen Aue östlich Espelkamp. – Unveröff. Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Detmold, Dezernat 69. 6 S.
- CLAUSEN, W. (2003): Die Bestandsentwicklung von *Coenagrion ornatum* in Ostwestfalen, Nordrhein-Westfalen (Odonata: Coenagrionidae). – *Libellula* **22**: 1–10.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methode. – Ulmer, Stuttgart. 683 S.
- GESCHKE, S. (2008): Die Bestandssituation von zwei Vorkommen der Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) im Kreis Minden-Lübbecke. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Kreises Minden-Lübbecke. 25 S.
- GÖCKING, C., T. HÜBNER & K. RÖHR (2010): Status and conservation of *Coenagrion mercuriale* in North Rhine-Westphalia. – *Brachytron* **12**: 11–17.
- GÖCKING, C., N. MENKE, E.-F. KIEL & T. HÜBNER (2007): Die Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*, Charpentier 1840). Vorkommen, Schutz und Management einer FFH-Art in NRW. – *Natur in NRW* **32**: 18–23.
- KNIERIEM, L. (2010): Ausbreitungsverhalten der Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) und der Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*) in Nordwestdeutschland. – Unveröff. Diplomarbeit, Universität Oldenburg. 107 S.
- KREIS MINDEN-LÜBBECKE (Hrsg.) (2003): Die Tiefenriede ein FFH-Projekt zum Schutz der Helm-Azurjungfer. – Artenschutz Nr. 2: 1–2.
- LANAPLAN (2003): Floristisch-faunistische Untersuchungen im FFH-Gebiet „Grabensystem Tiefenriede“ (Kreis Minden-Lübbecke). – Unveröff. Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW. 28 S.
- LANUV NRW (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2011): Natura 2000-Gebiet Grabensystem Tiefenriede. – [www.naturschutzinformationen-nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-3516-302](http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-3516-302) [1.1.2011].
- LEOPOLD, T. (2011): Besiedlungsstruktur und Wanderverhalten der Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*, Charpentier 1840) in einem Gewässersystem bei Ilwede, Kreis Minden-Lübbecke – Auswertung einer Fang-Wiederfang-Untersuchung mit Individualmarkierung. – Unveröff. Masterarbeit, Universität Oldenburg. 95 S.
- LIECKWEG, T., R. BUCHWALD & R. NIEDRINGHAUS (2007): Die Bestandssituation von Fließgewässerlibellen im Raum Weser-Ems. Abschlussbericht. – Unveröff. Projektbericht für die EWE-Stiftung, Oldenburg. 12 S.
- MEISEL, S. (1959–1962): Rahden-Diepenauer Geest. – In: MEYNEN, E., J. SCHMITHÜSEN, J. GELLERT, E. NEEF, H. MÜLLER-MINY & J. H. SCHULTZE, Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschland **2**: 888–890. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg.
- PURSE, B. V., G. W. HOPKINS, K. J. DAY & D. J. THOMPSON (2003): Dispersal characteristics and management of a rare damselfly. – *Journal of Applied Ecology* **40**: 716–728.



- RÖHR, K. (2006): Monitoring der Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) und der Vogel-Azurjungfer (*C. ornatum*) im FFH-Gebiet DE 3516-302 (Grabensystem Tiefenriede, Kreis Minden) 2006. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Kreises Minden-Lübbecke. 8 S.
- RÖSKE, W & R. BUCHWALD (2001): Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) in Niedersachsen. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Landesamts für Ökologie, Hildesheim. 14 S.
- ROUQUETTE, J. R. & D. J. THOMPSON (2007): Patterns of movement and dispersal in an endangered damselfly and the consequences for its management. – *Journal of Applied Ecology* **44**: 692–701.
- SCHWÄR, A. (2011): Patterns of movement and dispersal of the endangered damselfly *Coenagrion mercuriale* (Charpentier 1840) and its population structure at the ditch system of the „grosse Diekfluss“ in the rural district of Minden-Luebbecke. – Unveröff. Bachelorarbeit, Universität Oldenburg. 55 S.
- STERNBERG, K. (1999): *Coenagrion ornatum*. – In: STERNBERG, K. & R. BUCHWALD, Die Libellen Baden-Württembergs **1**: Allgemeiner Teil, Kleinlibellen (Zygoptera): 270–278. Ulmer, Stuttgart.
- STERNBERG, K., R. BUCHWALD & W. RÖSKE (1999): *Coenagrion mercuriale*. – In: STERNBERG, K. & R. BUCHWALD, Die Libellen Baden-Württembergs **1**: Allgemeiner Teil, Kleinlibellen (Zygoptera): 255–270. Ulmer, Stuttgart.

Anschrift der Verfasser:

Friederike Kastner & Prof. Dr. Rainer Buchwald  
AG Vegetationskunde und Naturschutz, IBU  
Carl von Ossietzky Universität  
26111 Oldenburg

E-Mail: [friederike.kastner@uni-oldenburg.de](mailto:friederike.kastner@uni-oldenburg.de), [rainer.buchwald@uni-oldenburg.de](mailto:rainer.buchwald@uni-oldenburg.de)