4.13 *Coenagrion hastulatum* – Speer-Azurjungfer

Kathrin Baumann, Reinhard Jödicke & Andreas Pix

Generelles

Die Frühjahrsart *Coenagrion hastulatum* ist eine typische Spezies oligo- bis mesotropher und häufig auch dystropher Gewässer mit Kleinröhrichten. Sie ist seit den 1990er Jahren im Tiefland deutlich rückläufig und inzwischen westlich der Weser verschollen; nach Osten hin ist der Rückgang schwächer. In den Mittelgebirgen erscheinen ihre Bestände stabil. Ursächlich für diese landesweit heterogene Entwicklung ist vermutlich die Klimaerwärmung.

Verbreitung

C. hastulatum ist eine eurasische Art, deren Kernareal sich mit nördlichem Schwerpunkt von Kamtschatka im Osten bis Belgien und zu den Niederlanden im Westen erstreckt. Noch weiter im europäischen Westen gibt es isolierte Vorkommen im französischen Zentralmassiv, in den Pyrenäen und im östlichen schottischen Hochland. In Skandinavien und Nordosteuropa ist die Art weit verbreitet und häufig, aber in weiten Teilen des westlichen und südlichen Europas fehlt sie (Boudot, Martin & Bernard in Boudot & Kalkman 2015: 99-101). Die Bestände an der atlantisch geprägten westlichen Arealgrenze sind drastisch geschrumpft. So waren 2018 in den Niederlanden nur noch zwei 5x5 km-Quadranten in der südlichen Provinz Nordbrabant besetzt (https://waarneming.nl). In Belgien war die Art 2018 in Flandern auf fünf Gewässer beschränkt, in der Wallonie zeigten die Bestände hingegen nach umfangreichen Entwicklungsmaßnahmen einen positiven Trend (G. de Knijf pers. Mitt.). Innerhalb Deutschlands ist die Verbreitung lückig. Hier liegen die Schwerpunkte im Norddeutschen Tiefland, in den östlichen Mittelgebirgen, in Franken und im Alpenvorland (Benken & Olthoff in Brockhaus et al. 2015: 62-63).

Abb. 4.13-1: *Coenagrion hastulatum* (Männchen). Landkreis Rotenburg (Wümme), 07.06.2009. Foto: W. Burkart.

Vorkommen in Niedersachsen/Bremen

Die Art erreicht landesweit eine Rasterfrequenz von 23,2 % (gesamter Zeitraum, RF_g) bzw. 5,4 % (seit 2010, RF_{2010}), womit sie aktuell eine seltene Art wäre; allerdings wird sie aufgrund ihres trockenheitsbedingten Rückgangs in den Jahren 2019/2020 (s.u.), der von den Berechnungen nicht widergespiegelt wird, tatsächlich als „sehr selten" eingestuft. Sie zeigt eine sehr heterogene Verbreitung in Verbindung mit einem teils drastischen Rückgang. Im Tiefland liegt ihr Schwerpunkt in der Stader Geest (RF_g 55,5 %) sowie der Lüneburger Heide mit Wendland (44,4 %). Westlich der Weser ist die Verteilung der bekannten Fundpunkte lückiger, was vor allem Richtung Norden in der Ostfriesisch-Oldenburgischen Geest besonders ausgeprägt ist. Aus der Naturräumlichen Region Niedersächsische Nordseeküste und Marschen existieren lediglich einzelne Nachweise, u.a. von den Inseln Mellum (Alfken 1930) und Wangerooge (Lempert 1996). Innerhalb des Hügel- und Berglands ist *C. hastulatum* im Wesentlichen auf Harz, Solling, Kaufunger Wald und Bramwald und damit auf die Mittelgebirge mit dystrophen Gewässern beschränkt. Insbesondere in Solling und Harz ist die Art recht weit verbreitet und erreicht in letzterem die landesweit zweithöchste RF_g von 46,9 %.

Höhenverbreitung

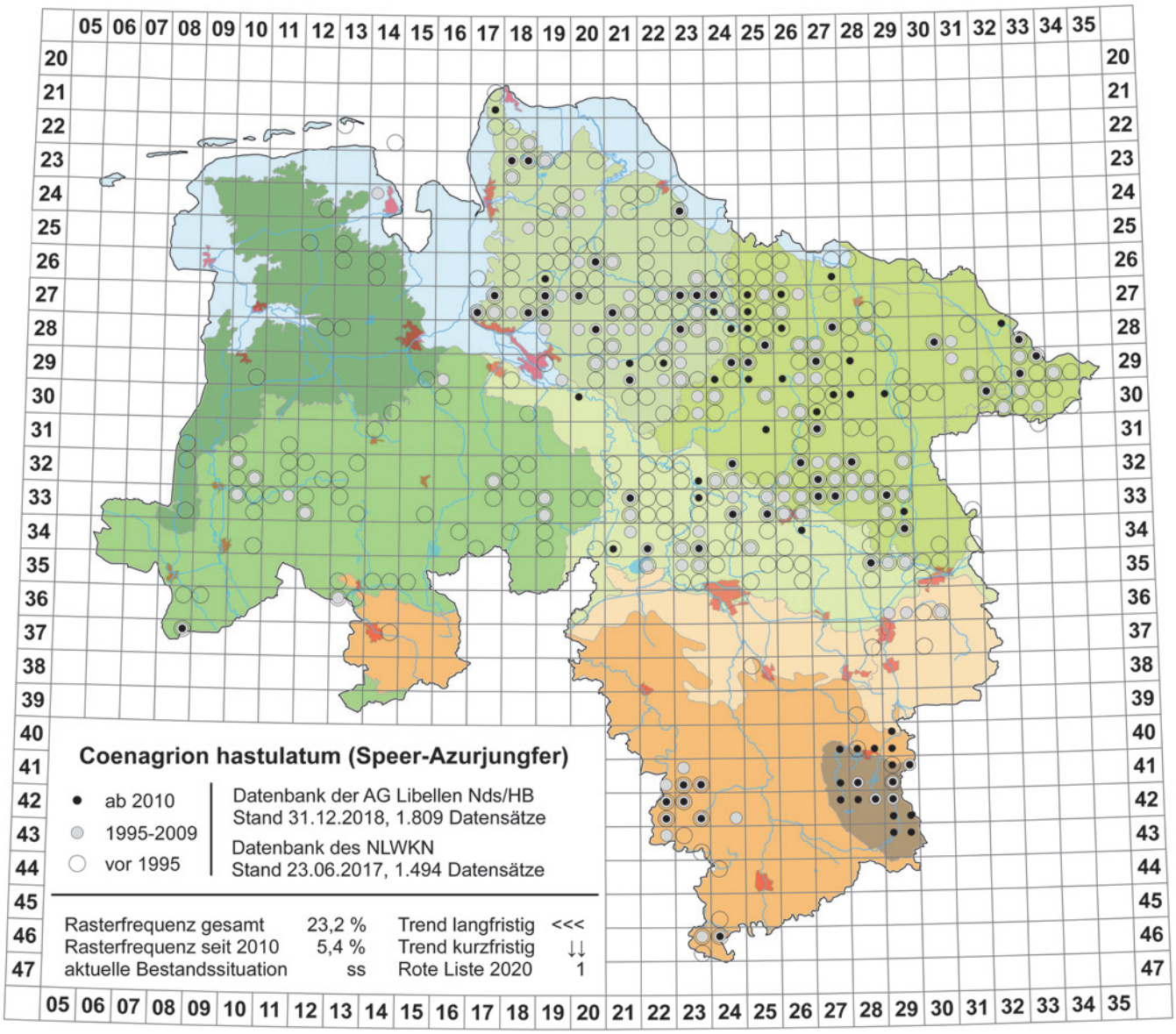
Die Art kommt vom Tiefland bis in den Hochharz vor, wo die am höchsten gelegenen Nachweise innerhalb Niedersachsens auf 890 m ü. NHN und nur rund 2 km hiervon entfernt im benachbarten Sachsen-Anhalt auf 995 m ü. NHN erfolgten. Bei beiden Harzer Fundstellen handelt es sich um Moore, in denen nur sehr gelegentlich einzelne Imagines beobachtet wurden; allerdings wurden am höchstgelegenen niedersächsischen Fundort am 24.06.2020 immerhin vier Imagines gesichtet (KB). Nach dem für lange Zeit höchstgelegenen Reproduktionsnachweis aus dem Jahr 2007 auf 770 m ü. NHN im Sonnenberger Moor (Baumann 2014a) ließ die Beobachtung zahlreicher Imagines an zwei Moorkolken auf 805-810 m ü. NHN im Jahr 2017 (KB) eine zumindest gelegentliche Reproduktion auch hier möglich erscheinen. Tatsächlich wurden an einem der beiden Kolke am 05.06.2019 zwei Exuvien gefunden (KB, vgl. Abb. 4.4-4), so dass die höchstgelegene Reproduktion nunmehr auf 805 m ü. NHN erfolgte.

Die meisten Nachweise im Harz stammen allerdings aus Höhen zwischen 550 und 650 m ü. NHN, wo sich der Verbreitungsschwerpunkt von (überwiegend schwach mesotrophen) Stauteichen befindet (vgl. Abb. 4.13-4). Oberhalb davon gibt es im Harz nur wenige für die Art potenziell besiedelbare Gewässer, nämlich die o.g. Kolke innerhalb intakter Hochmoore, die jedoch mit einer Ausnahme hinsichtlich ihrer Vegetationsstruktur für die Art nicht als optimal einzustufen sind (s.u.). So lässt sich die Frage einer möglichen Höhenlimitierung im Harz nicht mit Sicherheit beantworten, jedoch spricht die Verbreitung innerhalb Nordeuropas ebenso

dagegen wie die in der Schweiz, wo sich die Art noch bei tieferen Jahresmitteltemperaturen reproduziert, als sie in den höchsten Harzlagen herrschen (vgl. Wildermuth et al. 2005).

Bestandssituation und -entwicklung

Der erste bekannte Nachweis von *C. hastulatum* innerhalb Niedersachsens erfolgte durch J.W.A. Hansemann, der im Zeitraum 1822-1829 in Leese und Umgebung (nahe Stolzenau/Weser) sammelte (vgl. Hagen 1840; Selys & Hagen 1850). Wie sich die Bestände seitdem bis in die 1980er Jahre hinein entwickelt hatten, kann aufgrund des spärlichen Datenbestands nicht nachvollzogen werden. Mit dem Einsetzen des industrialisierten großflächigen Torfabbaus ist jedoch ein deutlicher langfristiger Rückgang der Art zu postulieren; zudem könnte angenommen werden, dass *C. hastulatum* – wie die meisten Moorlibellen – von den umfangreichen Wiedervernässungsmaßnahmen in den abgetorften Mooren profitiere und deshalb wieder in Ausbreitung begriffen sei. Dies ist so jedoch nicht der Fall, obgleich die Art geflutete Torfstiche durchaus besiedelt (s.u.). Tatsächlich ist sie spätestens seit den 1990er Jahren in weiten Teilen des Tieflands deutlich zurückgegangen. Die Verbreitungskarte zeigt den Schwund an Fundpunkten sehr deutlich: Die Zahl aktueller Rasterpunkte (seit 2010) nimmt von Osten nach Westen rapide ab. Betrachtet man die Entwicklung des Anteils der Meldungen von *C. hastulatum* an den Meldungen aller Arten seit 1985, zeigt sich im Tiefland überall ein abnehmender Trend, der in der Lüneburger Heide und Wendland mit Abstand am deutlichsten ausfällt; hier ist der Anteil der *hastulatum*-Meldungen zuletzt auf ein Fünftel des Werts aus dem Zeitraum von 1985-1989 gesunken. In den anderen Naturräumlichen Regionen des Tieflands ist der abnehmende Trend weniger eindeutig, vermutlich, weil der Rückgang hier schon früher einsetzte, dies aber aus dem grundsätzlich spärlichen Datenbestand vor 1985 nicht abgeleitet werden kann. Auffällig sind die starken Schwankungen zwischen den Zeiträumen, die in den unterschiedlichen Regionen recht synchron auftreten: Nach einem anfänglichen Rückgang stieg der Anteil der Meldungen von 2000-2004 noch einmal überall an und sank seitdem deutlich ab. Keine andere Art mit einer Präferenz für oligo-mesotrophe und dystrophe Gewässer zeigt über alle Naturräumlichen Regionen des Tieflands derartige synchrone Schwankungen. Betrachtet man die kurzfristige Entwicklung seit 2010, kann der Bestandsentwicklungsfaktor (BEF) herangezogen werden. Mit Ausnahme des Harzes zeigt er in allen von der Art zuletzt noch besiedelten Naturräumlichen Regionen (s.u.) eine deutliche Abnahme, die in der Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geestniederung (BEF 0,1) am stärksten und in der Stader Geest (BEF 0,6) am schwächsten ausfällt. Die Auswirkungen der extrem trockenen Sommer 2018-2020, d.h. die Austrocknung zahlreicher Reproduktionsgewässer im Tiefland, wird vom BEF noch gar nicht berücksichtigt; die Situation ist tatsächlich noch schlechter.



Westlich der Weser muss *C. hastulatum* mittlerweile als verschollen eingestuft werden. Hier wurde die Art seit dem Jahr 2010 nur noch aus dem Gildehauser Venn (3708-2) gemeldet, wo 2014 die letzte Schlupfbeobachtung gelang; in den Jahren 2017-2020 konnte die Art trotz intensiver Suche nicht mehr gefunden werden (E. & W. Postler pers. Mitt.). Ziebell & Benken (1982) zählen für Westniedersachsen noch rund zwei Dutzend Gewässer auf, an denen die Art bis in die 1980er Jahre flog. Bereits in der ersten Hälfte der 1990er Jahre waren dort die Vorkommen zusammengebrochen. Ab 2000 hielt sich lediglich im Börsteler Wald ein winziger Bestand bis mindestens 2002 (RJ). Belegt ist auch ein Einzelfund in einem Schlatt der nördlichen Ems-Hunte-Geest von 2004 (2916-3, K. Fuhrmann).

Der Rückgang von *C. hastulatum* östlich der Weser wird bereits von Burkart & Lopau (2000) für den Landkreis Rotenburg (Wümme) beschrieben („In den letzten Jahren ist die Anzahl von Beobachtungen … stark zurückgegangen"). Aus dem Landkreis Celle gibt es Hinweise von Clausnitzer et al. (2013, 2017) auf einen Rückgang der Art innerhalb verschiedener Naturschutzgebiete, der sich teils sogar im offenbar vollständigen Verschwinden aus früher besiedelten Teichen manifestiert. Für das östliche Tiefland ist allerdings zumindest bis zum Jahr 2018 anzunehmen, dass zwar vielerorts die Abundanzen deutlich abgenommen haben, der Rückgang in der Fläche aber nicht so stark war, wie es die Verbreitungskarte und die Auswertungen vermuten lassen könnten. So wurde die Art 2016/2017 in der Südheide zu Beginn der Schlupf- und Flugperiode durch intensive Suche an diversen Gewässern als bodenständig nachgewiesen, bevor sie zwischen den weitaus häufigeren *Coenagrion puella* und *Enallagma cyathigerum* „unterging"; allerdings sind diese Gewässer in den trockenen Jahren 2019 und 2020 als Reproduktionsgewässer ausgefallen (KB). Mancherorts trat *C. hastulatum* noch in großer Zahl (> 100 Imagines/Tag) auf, wie Meldungen insbesondere aus dem Wendland zumindest bis zum Jahr 2017 belegen.

Abb. 4.13-2: *Coenagrion hastulatum* (Paarung). Landkreis Osterholz, 19.06.2013. Foto: A. Borkenstein.

Es ist demnach im gesamten Tiefland ein Rückgang zu verzeichnen, der nach Osten hin geringer ausfällt; allerdings war das östliche Tiefland in den vergangenen Jahrzehnten stets deutlich dichter besiedelt als das westliche. Mit seinem so gerichteten Rückzug zeigt *C. hastulatum* ein gegenläufiges Verhalten zu dem von *Coenagrion lunulatum* (vgl. Kap. 4.14): Diese Art ist seit Mitte der 1980er Jahre im östlichen Tiefland stark rückläufig und hier inzwischen nahezu vollständig verschwunden. Aktuell überlappen sich die Verbreitungsgebiete der beiden ehemals typischerweise syntop auftretenden Arten nur noch in der Mitte des Landes, d.h. im Wesentlichen in der Stader Geest und im Westen der Lüneburger Heide.

Keinen Rückgang zeigt C. *hastulatum* dagegen in den Mittelgebirgen (wie Harz, Solling und Kaufunger Wald), wo von *C. lunulatum* seit Beginn der Kartierungen nie ein reproduzierendes Vorkommen festgestellt worden ist. Für den Harz ließe die Verbreitungskarte sogar eine deutliche Ausbreitung von *C. hastulatum* in jüngerer Zeit vermuten, doch diese ist nicht real, sondern ein methodisches Artefakt: Dass vor dem Jahr 2000 lediglich zwei Nachweise (1987/1988) erfolgten, ist höchstwahrscheinlich der lange Zeit ausgesprochen dürftigen Kartierungstätigkeit im Harz geschuldet, die erst um die Jahrtausendwende eine gewisse Regelmäßigkeit erreichte. Vermutlich allein aus diesem Grund gibt es zahlreiche Neunachweise seit dem Jahr 2000 und insbesondere seit 2010, als die Kartierungen nochmals intensiviert wurden. Im Harz ist *C. hastulatum* an vielen kleinen naturnahen Stauteichen die mit Abstand individuenreichste Schlanklibelle; hier können je Teich 50 und mehr Individuen täglich schlüpfen. Für den Solling stellte Böke (2008) einen „gleich bleibend erscheinenden Bestandestrend" fest und weist auf ein regelmäßiges Auftreten „zumeist in hoher Abundanz" hin. Ein gleichbleibendes Niveau trifft bis heute für das gesamte Sollinggewölbe inklusive dessen hessischer Anteile zu (AP).

Die Ursachen für die landesweit heterogene Entwicklung von *C. hastulatum* sind nicht einfach zu fassen. Der enorme Rückgang im Tiefland ist wohl kaum nur mit einer unmittelbaren Zerstörung oder Beeinträchtigung bis dato besiedelter Gewässer zu erklären, wie z.B. von Artmeyer in Menke et al. (2016: 114) für Nordrhein-Westfalen und Benken & Olthoff in Brockhaus et al. (2015: 65) für Deutschland insgesamt angenommen wird, denn viele ehemals gut besiedelte niedersächsische Moorgebiete und Gewässer haben sich nicht erkennbar verändert. Vielmehr sind primär klimatische Faktoren zu vermuten, die das Verschwinden in den stärker atlantisch geprägten Gebieten befördern, während der Rückgang im winterkälteren östlichen Tiefland schwächer ausfällt und in den insgesamt kühleren Mittelgebirgen bislang gar nicht stattfindet. Folgt man der Annahme von Sternberg & Röhn in Sternberg & Buchwald (1999: 237), dass *C. hastulatum* entsprechend seiner Gesamtverbreitung ein (sub)kontinentales Klima mit kalten Wintern und warmen Sommern benötigt, so liegt die Vermutung nahe, dass die Klimaerwärmung mit den zunehmend milden Wintern in weiten Teilen Niedersachsens und ganz besonders im atlantischen Westen für den Rückzug der Art verantwortlich ist. Danach könnten die Vorkommen im sommerkühlen Harz durch die Klimaerwärmung sogar gefördert werden,

weil die Sommertemperaturen in günstige Bereiche steigen, wogegen die Winter trotz der Erwärmung hinreichend kalt bleiben.

Ökologie und Verhalten

Lebensräume

C. hastulatum besiedelt im Gebiet vor allem strukturreiche, meist oligotrophe bis mesotrophe und häufig gleichzeitig mehr oder weniger dystrophe Gewässer mit Kleinröhrichten, was der ökologischen Charakterisierung der Art in ihrem eurosibirischen Kernareal (Boudot, Martin & Bernard in Boudot & Kalkman 2015: 99-101) entspricht. Eine Bindung an Moore, die nach Benken & Olthoff in Brockhaus et al. (2015: 64) innerhalb Deutschlands nach Westen hin zunehmen soll, besteht in Niedersachsen nirgends, obgleich die Art an geeigneten Moorgewässern zumindest östlich der Weser mit einiger Wahrscheinlichkeit anzutreffen ist und vor 1990 auch im westlichen Tiefland Moore regelmäßig besiedelt hat. Anders als die genannten Autoren für Deutschland vermuten, nimmt die Moorbindung in Niedersachsen auch nicht mit zunehmender Höhenlage zu. So fehlt *C. hastulatum* in den sich auf 730-890 m ü. NHN befindenden intakten Hochmooren des niedersächsischen Harzes weitestgehend und reproduziert sich hier nur sporadisch in Kolken (s.o.); die natürlichen Moorschlenken sind keine geeigneten Habitate für die Art. Bei den im Harz gut besiedelten Gewässern handelt es sich durchweg um Stauteiche in einer Höhenlage von 550-650 m ü. NHN, die sich zwar zum Teil innerhalb gestörter Nieder- und Übergangsmoore, im Übrigen aber abseits von Mooren befinden. Auch im Hochsolling tritt die Art vor allem an Teichen auf, die überwiegend in staunassen Bereichen mit anmoorigen Böden oder auf Niedermoor angelegt worden sind. Aus der hohen Stetigkeit von *C. hastulatum* an innerhalb von Mooren angelegten Teichen lässt sich für die Mittelgebirge jedoch keine Moorbindung ableiten; es liegt in der Natur der Sache, dass „Biotopteiche" oder „Feuerlöschteiche" bevorzugt in nassen, mehr oder weniger vermoorten Bereichen angelegt werden. So zeichnet die Verbreitung der Art in den Mittelgebirgen im Wesentlichen die Lage naturnaher Sekundärgewässer nach.

Die in den Mittelgebirgen auch aktuell von individuenreichen Beständen besiedelten Teiche (vgl. Abb. 4.13-4) und kleinen Stauseen sind 100 m² bis 16 ha groß, haben häufig randliche Säume und teils auch größere Röhrichte der Schnabel-Segge (*Carex rostrata*), seltener des Schmalblättrigen Wollgrases (*Eriophorum angustifolium*) und oft sind auch Röhrichte des Teich-Schachtelhalms (*Equisetum fluviatile*) entwickelt. Typisch sind zudem randliche Torfmoos-Kleinröhrichte aus Grauer Segge (*Carex canescens*), Wiesen-Segge (*Carex nigra),* Gewöhnlicher Sumpfbinse (*Eleocharis palustris*), Flatter-Binse (*Juncus effusus)* oder Spitzblütiger Binse (*Juncus acutiflorus*) in der Schwankungszone des Wassers sowie kleine Schwimmblattzonen mit Schwimmendem Laichkraut (*Potamogeton natans*). Vor allem im Harz ist das Wasser vergleichsweise kalt, da die Teiche von aus Wäldern zufließenden Bächen gespeist werden. Die *hastulatum*-Teiche der Mittelgebirge sind überwiegend in Fichtenforsten eingebettet und können voll besonnt oder auch ganztägig teilbeschattet sein. Im Harz sind die großen Stauteiche mit Fischen besetzt und an Angelverbände verpachtet.

Ein bislang noch unklares Phänomen ist im Harz regelmäßig an einem schwach mäandrierenden, vergleichsweise langsam fließenden Bachabschnitt zu beobachten, der sich im Bereich eines von der Art sehr gut besiedelten Stauteichgebiets befindet: Hier halten sich während der gesamten Flugzeit augenscheinlich reife *hastulatum*-Imagines in hohen Abundanzen (ca. 1 Individuum/m) an Seggen- und Binsenhalmen innerhalb des Baches auf, doch es konnten bislang keine Reproduktionsnachweise erbracht werden. Insofern ist unklar, ob die Art tatsächlich derartige Fließgewässerabschnitte besiedeln kann oder es sich eher um ein „Ausweichverhalten" überzähliger Männchen handelt. Da die Fortpflanzung in langsam fließenden Gewässern aus Finnland beschrieben worden ist (z.B. Valle 1938), erscheint ersteres jedenfalls grundsätzlich möglich.

Im östlichen Tiefland ist die Art hauptsächlich in abgetorften, wiedervernässten Mooren, in Schlatts und in künstlichen Teichen und Weihern unterschiedlicher Art zu finden. Vor ihrem deutlichen Rückgang (s.o.) trat sie in Schlatts mit Rieden aus *Carex rostrata, Eriophorum angustifolium* und randlichen Torfmoosrasen häufig in individuenreichen Beständen auf und war auch in gestörten Schlatts mit Fischbesatz nicht selten, sofern Kleinröhrichte vorhanden waren.

Abb. 4.13-3: *Coenagrion hastulatum* ist im gesamten Tiefland stark rückläufig und im Westen mittlerweile (fast) verschwunden; die trockenen Sommer 2018-2020 dürften auch den ohnehin rückläufigen Beständen im Osten erheblich zugesetzt haben. Das Foto zeigt ein Torfstichgewässer im Bornriethmoor, in dem sich die Art zumindest 2016 noch reproduziert hat. Landkreis Celle, 27.05.2016. Foto: K. Baumann.

In diesen Gewässertypen kommt die Art auch heute noch vor, doch ihre Abundanzen haben vielerorts deutlich abgenommen. Auch mesotrophe und gleichzeitig oft schwach dystrophe künstliche Weiher und Teiche mit einer strukturreichen Vegetation waren typische *hastulatum*-Gewässer, selbst wenn sie als Fischteiche genutzt wurden. In neu angelegten „Naturschutzweihern" trat die Art früher sogar als Pionier auf, sobald sich z.B. Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*) angesiedelt hatte (z.B. Martens 1991). Auch in abgetorften und später wiedervernässten Mooren war (und ist) *C. hastulatum* eine typische Art, obgleich auch hier ihre Abundanzen insgesamt abgenommen haben. Im Zuge der Moorrenaturierung neu entstandene Gewässer werden auch heute noch nach kurzer Zeit besiedelt, oft bereits im ersten oder zweiten Jahr, wenn sich Kleinröhrichte z.B. aus *Juncus effusus* oder *Eriophorum angustifolium* entwickelt haben. Ältere geflutete Torfstiche können Habitate der Art so lange bleiben, wie noch hinreichend offenes Wasser vorhanden ist, also Torfmoose nicht die gesamte Wasserfläche bedecken (vgl. Abb. 4.13-3).

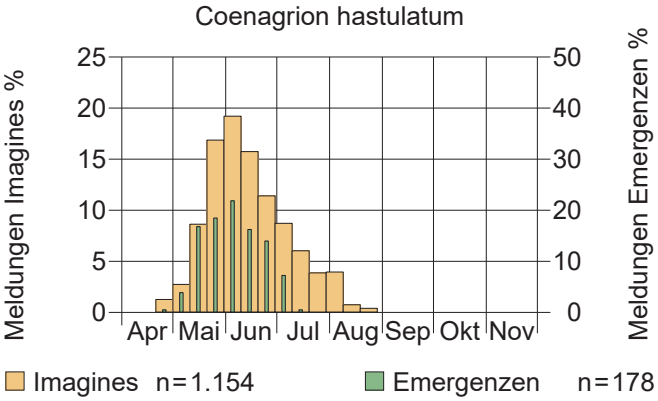
Die früher im westlichen Tiefland besiedelten Biotope umfassen vor allem Gewässer in Hochmoorresten, Schlatts und Quellmoore, aber auch Sandgruben, mesotrophe Seen und Altarme in Bachauen (Ziebell & Benken 1982) und entsprachen damit grundsätzlich denen im östlichen Tiefland.

Lebenszyklus

Die Embryonalentwicklung ist kurz, die Larven schlüpfen wohl meist 2-3 Wochen nach der Eiablage (Sternberg & Röhn in Sternberg & Buchwald 1999: 244). *C. hastulatum* kann in Südschweden seine Ei- und Larvenentwicklung innerhalb eines Jahres abschließen (Norling 1984a). Es ist daher zu vermuten, dass die Art im niedersächsischen Tiefland regelhaft univoltin ist. Ob es in Mittelgebirgslagen auch semivoltine Zyklen gibt, ist nicht bekannt. Die Lebensdauer in der Imaginalphase schätzt Schumann (1961) aufgrund seiner Wiederbeobachtung markierter Individuen bei Hannover auf ca. 25-30 Tage. Nach einer anderen Untersuchung bei Osnabrück erreichen die Imagines ein Durchschnittsalter von 7,7 Tagen (Männchen) und 8,3 Tagen (Weibchen). Die maximale Lebenserwartung ist deutlich höher, denn zwei Männchen wurden noch 32 Tage nach ihrer Markierung (im ausgefärbten Zustand) wiedergesehen, wobei noch mindestens fünf Tage für die Reifungsphase zu addieren sind (Lösing 1988).

Phänologie

Die Schlupfperiode beginnt in warmen Jahren schon in der letzten Aprildekade, der jahreszeitlich früheste Nachweis erfolgte am 21.04.2018 (3329-4, 2 Exuvien, KB). Dass die Emergenz im Tiefland jedoch noch früher beginnen kann, zeigt der Nachweis einer Paarung bereits am 25.04.2009 (2717-3, H. Fliedner). Im Harz wurde die früheste Emergenz am 08.05.2016 auf 600 m ü. NHN festgestellt (W. Specht). Der Emergenzverlauf für ganz Niedersachsen lässt sich aus der AG-Datenbank nicht ableiten, da 91 % der dokumentierten Emergenzen aus dem Harz stammen. Hier schlüpfen die meisten Individuen zwischen Mitte Mai und Mitte Juni, die Schlüpfperiode endet in der ersten Julihälfte (späteste Emergenz am 13.07.2013, W. Specht). Bei einer 1987 erfolgten Emergenzstudie (n = 1.123) im Landkreis Osnabrück begann die Schlupfphase am 23. Mai und dauerte 29 Tage, EM_{50} fiel auf den fünften Tag (Lösing 1988). Damit erfüllt der Emergenzverlauf die Kriterien einer Frühjahrsart nach Corbet (1954). Eine andere im Jahr 1996 bei Braunschweig erfolgte Emergenzstudie (n = 219) ergab eine



24-tägige Schlupfphase vom 16. Mai bis zum 8. Juni (Befeld et al. 1997). In dieser Studie wurde EM_{50} erst am 11. Tag erreicht, weshalb die Autoren *C. hastulatum* trotz seines frühen Flugzeitenbeginns als Sommerart im Sinne Corbets (1954) interpretieren. Für eine abschließende Beurteilung des widersprüchlich beurteilten Emergenzmusters bedarf es weiterer Untersuchungen.

Bezogen auf ganz Niedersachsen beginnt die Hauptflugzeit normalerweise Mitte Mai und endet Mitte Juli; von den in der AG-Datenbank dokumentierten Beobachtungen von Imagines erfolgten 50 % bis zum 10. Juni, 75 % bis zum 29. Juni und 90 % bis zum 19. Juli. Die späteste Beobachtung einer Imago erfolgte am 24.08.2009 im Harz (W. Specht). Die 1987 im Landkreis Osnabrück erfolgte Populationsstudie ergab folgende phänologische Eckdaten: Emergenzphase 23.05.-20.06., Rückkehr maturer Männchen zu den Fortpflanzungsgewässern in den letzten Maitagen, reproduktives Verhalten 10.06.-07.07., Letztbeobachtung am 24.07. (Lösing 1988).

Verhalten

Die Untersuchung von Lösing (1988) zeigt eine rasche Verteilung der Individuen in der terrestrischen Gewässerumgebung direkt nach dem Jungfernflug. Bevorzugte Aufwärm- und Jagdplätze waren eine feuchte Wiese und die Bodenvegetation offener Bereiche im angrenzenden Wald, wie auf Wegen und in Lichtungen. Methodisch wurden dabei das regelmäßige Abgehen von Transekten und die Kontrolle markierter Tiere angewandt. Auf diese Weise wurden erhebliche Ortswechsel, auch zwischen verschiedenen Gewässern, nachgewiesen. Die Untersuchung hat ebenso gezeigt, dass Paarungen sowohl in der Uferzone als auch in den Nahrungshabitaten stattfanden. Der Radschluss dauerte, wenn er nicht gestört wurde, bis zu 30 Minuten. Tandemweibchen, die am Wasser von anderen Männchen angeflogen wurden, hoben zur Abwehr ihr Abdomen. Die Eiablage fand meistens im Tandem statt, wobei beide Partner oft gemeinsam unter Wasser gingen. Solche Tauchgänge dauerten zwischen sechs und 23 Minuten. Die Eier wurden in submerse Triebe gestochen (Lösing 1988).

Vergesellschaftung

C. hastulatum kann gemeinsam mit zahlreichen weiteren Arten auftreten, so dass hier nur die weniger verbreiteten Spezies genannt werden sollen. Von diesen ist im Mittelgebirgsraum *Aeshna juncea* der Begleiter mit der höchsten Stetigkeit, an dystrophen fischfreien Gewässern auch *Leucorrhinia dubia*. Letztere sowie *Leucorrhinia rubicunda* und *Leucorrhinia pectoralis* sind auch an entsprechenden Gewässern im Tiefland häufig präsent, ebenso ist *Lestes virens* ein typischer Begleiter.

Früher, als *C. hastulatum* und *C. lunulatum* im Tiefland noch ein großräumig überlappendes Areal hatten, dürften beide aufgrund ihrer ähnlichen Habitatpräferenzen häufig syntop aufgetreten sein. Für den Landkreis Rotenburg (Wümme) wurde dies von Burkart & Lopau (2000) insofern bestätigt, als es sich bei den guten *lunulatum*-Gewässern bis auf wenige Ausnahmen um dieselben Gewässer handelte, an denen auch *C. hastulatum* vorkam. Heute ist diese Syntopie vor allem aufgrund des starken Rückgangs der Arten eine Seltenheit; im Landkreis Rotenburg (Wümme) z.B. erfolgte die letzte gemeinsame Beobachtung beider Arten im Jahr 2015 (W. Burkart pers. Mitt.).

Gefährdung und Schutz

Die o.g. ungünstige Situation der Art spiegelt sich in der aktuellen Roten Liste (Baumann et al. 2021; Kap. 5) wider, die *C. hastulatum* landesweit als „vom Aussterben bedroht" (1) einstuft; dies ist eine erhebliche Verschlechterung gegenüber der vorherigen Liste (Altmüller & Clausnitzer 2010) mit einer Klassifizierung als „gefährdet" (3). Auch in beiden Tiefland-Regionen ist die Art aktuell „vom Aussterben bedroht" (1). Im östlichen Tiefland galt sie 2010 noch als ungefährdet; ihre Situation hat sich hier durch die extrem trockenen Sommer 2018-2020 noch zusätzlich verschlechtert. Lediglich in der Rote-Liste-Region Hügel- und Bergland, innerhalb derer im Wesentlichen Harz und Solling besiedelt werden (s.o.), ist die Art aktuell ungefährdet; hier dürften auch die jüngsten trockenen Sommer keine gravierenden Auswirkungen gehabt haben.

Die Gefährdung scheint nach dem aktuellen Kenntnisstand primär von der Klimaerwärmung und nur sekundär von einer lokal erfolgenden unmittelbaren Beeinträchtigung oder Vernichtung von Gewässern auszugehen. Aus diesem Grund kommt der Erhaltung der *hastulatum*-Gewässer im Bergland eine besondere Bedeutung zu, da hier die klimatischen Bedingungen ein Überleben der Art auch längerfristig möglich erscheinen lassen. Bei den aktuell gut besiedelten Gewässern im Harz handelt es sich vielfach um kleine Stauteiche, die die Durchgängigkeit von Bächen unterbinden und insofern naturschutzfachlich negativ bewertet werden (z.B. Wasserrahmenrichtlinie). Aus diesem Grund sind bereits etliche dieser Teiche insbesondere im Nationalpark Harz durch Schlitzung der Staudämme rückgebaut worden. Zum Schutz von *C. hastulatum* (aber auch weiterer Libellen- und auch Amphibienarten) ist es wichtig, dass Teiche zur Wiederherstellung durchgängiger Fließgewässer künftig nicht vollständig zerstört werden, sondern eine Verlegung der Bäche an den Teichen entlang erfolgt und ein Teil des Wassers weiterhin in die Teiche geleitet wird.

Weitere Erkenntnisse aus Niedersachsen/Bremen

In Niedersachsen gab es bisher drei Studien zur Biologie von *C. hastulatum*, deren Ergebnisse hier schon teilweise berücksichtigt wurden. Der wohl Erste, der in Deutschland Libellen individuell markierte und deren Verbleib kontrollierte, war H. Schumann. Er markierte im Jahr 1959 in einem Torfstichgelände bei Hannover 651 Individuen (542 ♂, 109 ♀), von denen er 137 wiedersah (Schumann 1961). Mit diesen Daten konnte er auf die Lebensdauer schließen (s.o.), Ortswechsel im terrestrischen Umfeld der Gewässer belegen und zeigen, dass sich sowohl Männchen als auch Weibchen mehrfach mit unterschiedlichen Partnern paaren können, dies sogar innerhalb eines Tages. Im Rahmen einer Diplomarbeit (Lösing 1988) wurde 1987 im Achmer Grasmoor bei Osnabrück u.a. die dortige Population von *C. hastulatum* untersucht. Bei den gesammelten Exuvien (n = 985) ergab sich ein Männchenanteil von 50,0 %. Von 552 markierten Individuen (397 ♂, 155 ♀) wurden 192 wiedergefunden. Der Arbeit verdanken wir wichtige Erkenntnisse zur Emergenz, zur Mobilität reifender Individuen innerhalb ihres terrestrischen Lebensraums und zum Fortpflanzungsverhalten. An einem Teich bei Braunschweig wurde der Emergenzverlauf im Jahr 1996 untersucht (Befeld et al. 1997): Hier fanden sich 219 Exuvien mit einem Männchenanteil von 55,25 %.

Abb. 4.13-4: In den höheren Mittelgebirgen ist *Coenagrion hastulatum* auch aktuell noch gut vertreten und besiedelt – wie hier im Nationalpark Harz – insbesondere kleine Stauteiche mit gut ausgeprägter Verlandungsvegetation. An diesem v.a. mit *Equisetum fluviatile* und *Carex rostrata* bewachsenen Gewässer ist *C. hastulatum* die Libellenart mit der höchsten Dichte. Landkreis Goslar, 03.09.2019. Foto: K. Baumann.