



Abb. 1: Die Gestreifte Quelljungfer (hier ein Männchen im NSG Eidmecke Oberlauf) hat global gesehen in den deutschen Mittelgebirgen einen Verbreitungsschwerpunkt. Foto: A. Rödel

Fabian Gärtner, Ralf Joest

Quelljungfern im FFH-Gebiet Arnsberger Wald

Situation und Gefährdung nach dem Dürrejahr 2018

Quellen und Bäche sind der sinnbildliche Ursprung des Lebens und als solcher Lebensraum für eine spezialisierte Artengemeinschaft. Herausragende Vertreter unter den Libellen sind die beiden Quelljungferarten. Ihr Vorkommen gibt Auskunft über den Zustand ihrer Lebensräume. So sollte eine Dokumentation ihrer aktuellen Verbreitung im FFH-Gebiet Arnsberger Wald zeigen, ob sich die Trockenheit des Jahres 2018 bereits negativ auf ihre Bestände ausgewirkt hat.

Die Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*) hat in Mitteleuropa und hier in den deutschen Mittelgebirgen ihren globalen Verbreitungsschwerpunkt. Sie wird daher von Ott et al. (2015) als Art bezeichnet, für die Deutschland „in hohem Maße verantwortlich“ ist. Sie kann mit einigem Recht als der „Rotmilan“ der Libellenfauna bezeichnet werden. Dies gilt auch für Nordrhein-Westfalen (NRW), wo sie nach der Roten Liste „stark gefährdet“ ist. Ihre Schwesterart, die Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*), gilt als „gefährdet“ (Conze & Grönhagen 2011).

Die Gestreifte Quelljungfer kommt an quellnahen Bachoberläufen (Siepen), Quellrinnsalen oder sickernassen Hängen in den Wäldern der nordrhein-westfälischen Mittelgebirge vor. Die Verbreitungsschwerpunkte der Zweigestreiften Quelljungfer befinden sich ebenfalls in den Mittelgebirgen, sie kommt aber auch im Flachland vor. Ihre Lebensräume sind Bäche und kleine Flüsse, meist in Wäldern, im Tiefland aber auch in Wiesen oder Heiden (Tetzlaff & Conze 2016 a, b).

Die Larven der Quelljungfern haben mit bis zu fünf Jahren eine sehr lange Entwicklungsdauer. Über diesen Zeitraum spiegelt ihr Vorkommen den Zustand ihrer

Entwicklungsgewässer wider. Neben wasser- und waldbaulichen Maßnahmen ist in den letzten Jahren das Austrocknen von Quellen und Fließgewässern infolge des Klimawandels als Gefährdungsfaktor hinzugekommen (Conze et al. 2011, Schorr 1990, Widemuth & Küry 2009). In NRW war 2018 das heißeste Jahr seit Beginn der Wetteraufzeichnungen. Zudem waren die Niederschlagsmengen stark unterdurchschnittlich (DWD 2019). Im Arnsberger Wald sind Talauebäche wie Heve und Große Schmalenau nahezu komplett trockengefallen, die zufließenden Kerbtalbachs führten nur noch eingeschränkt Wasser (Drüke 2019). Auch der Sommer 2019 war durch eine stark erhöhte Tem-

peratur bei gleichzeitig extrem geringen Niederschlägen geprägt (DWD 2019).

Ziel dieser Arbeit war es, die aktuelle Verbreitung der beiden Quelljungfern im FFH-Gebiet Arnsberger Wald nach dem Trockenjahr 2018 zu dokumentieren. Ein Vergleich mit der Verbreitung vor 15 Jahren (2003/2004) sollte zeigen, ob negative Auswirkungen der Trockenheit auf die Vorkommen beider Arten zu erkennen waren. Des Weiteren wurden Daten zu Lebensraumpräferenzen und Gefährdungsfaktoren im Untersuchungsgebiet erfasst.

Untersuchungsgebiet

Es wurden 13 Bäche untersucht, die zum Großteil innerhalb des FFH-Gebiets DE-4514-302 „Arnsberger Wald“ (Hochsauerlandkreis und Kreis Soest) liegen. Das FFH-Gebiet ist mit etwa 8.000 Hektar ein weitgehend unzerschnittener Waldkomplex der submontanen Höhenstufe. Seine naturnahen Fließgewässer sind typisch für die Mittelgebirgsrandlage. In den Tälern kommen Erlenwälder, Stieleichen-Hainbuchenwälder und Feuchtweiden vor, vereinzelt auch Moorbücher und Weichholz-Auenwälder. Die Bestände des Hainsimsen-Buchenwalds und der Erlen-Eschenwälder sind von bundesweiter Bedeutung. Die Nutzung wird aber von der Forstwirtschaft dominiert (LANUV 2013).

Untersucht wurden die Nebenbäche der Heve zwischen der Rissmecke und Neuhaus sowie die Worbke mit ihren Nebenbächen als Zufluss der Kleinen Schmalenau. Diese entspringen oft Quellsümpfen und Quellmooren mit einer ausgeprägten Kraut- und Moosschicht ohne zunächst offensichtlich erkennbar fließendem Wasser. Erst nach einigen Metern ist das Quellgerinne sichtbar. Die quellnahen Bereiche und der Oberlauf sind von Fichtenforsten umgeben. Im Mittellauf treten reine Fichtenforste oder Mischwälder auf, während im Unterlauf junge Laubwälder ausgeprägt sind.

Methode

Die Kartierung der Larven und verschiedener Standortparameter fand an elf Terminen zwischen Mai und Juli 2019 statt. Dabei wurden insgesamt 223 Bachsegmente abgegangen. In jedem der 100 Meter langen Segmente wurde etwa zehnmal an geeigneten erscheinenden Stellen wie Kolken oder langsam fließenden Bachbereichen nach Larven gesiebt. Die Larven wurden bei ausreichender Größe und ausgebildeten Flügelscheiden anhand der Seitendornen als Larven der Zweigestreiften Quelljungfer identifiziert. Es wurden Vorkehrungen getroffen, um der Verbreitung von Pathogenen vorzubeugen, die mit dem Amphibiensterben in Verbindung gebracht werden.

Verbreitung

Im Jahr 2019 kamen an 48 Prozent ($n=106$) der 223 untersuchten Segmente Quelljungfer-Larven vor. Die Zweigestreifte Quelljungfer wurde an 18 Prozent ($n=41$) und die seltenere Gestreifte Quelljungfer an acht Prozent ($n=17$) der untersuchten Segmente nachgewiesen. An 22 Prozent ($n=48$) der Segmente wurden kleine Larven gefunden, die nicht bestimmt werden



Abb. 2: Larve der Gestreiften Quelljungfer (Arnsberger Wald). Foto: F. Gärtner



Abb. 3: Schmale Rinnsale und Quellsümpfe bilden den Lebensraum der Larven der Quelljungfer-Arten (Arnsberger Wald). Foto: F. Gärtner



Abb. 4: Die empfindlichen Quellhabitate im FFH-Gebiet Arnsberger Wald sind oft kaum als solche zu erkennen. Foto: F. Gärtner

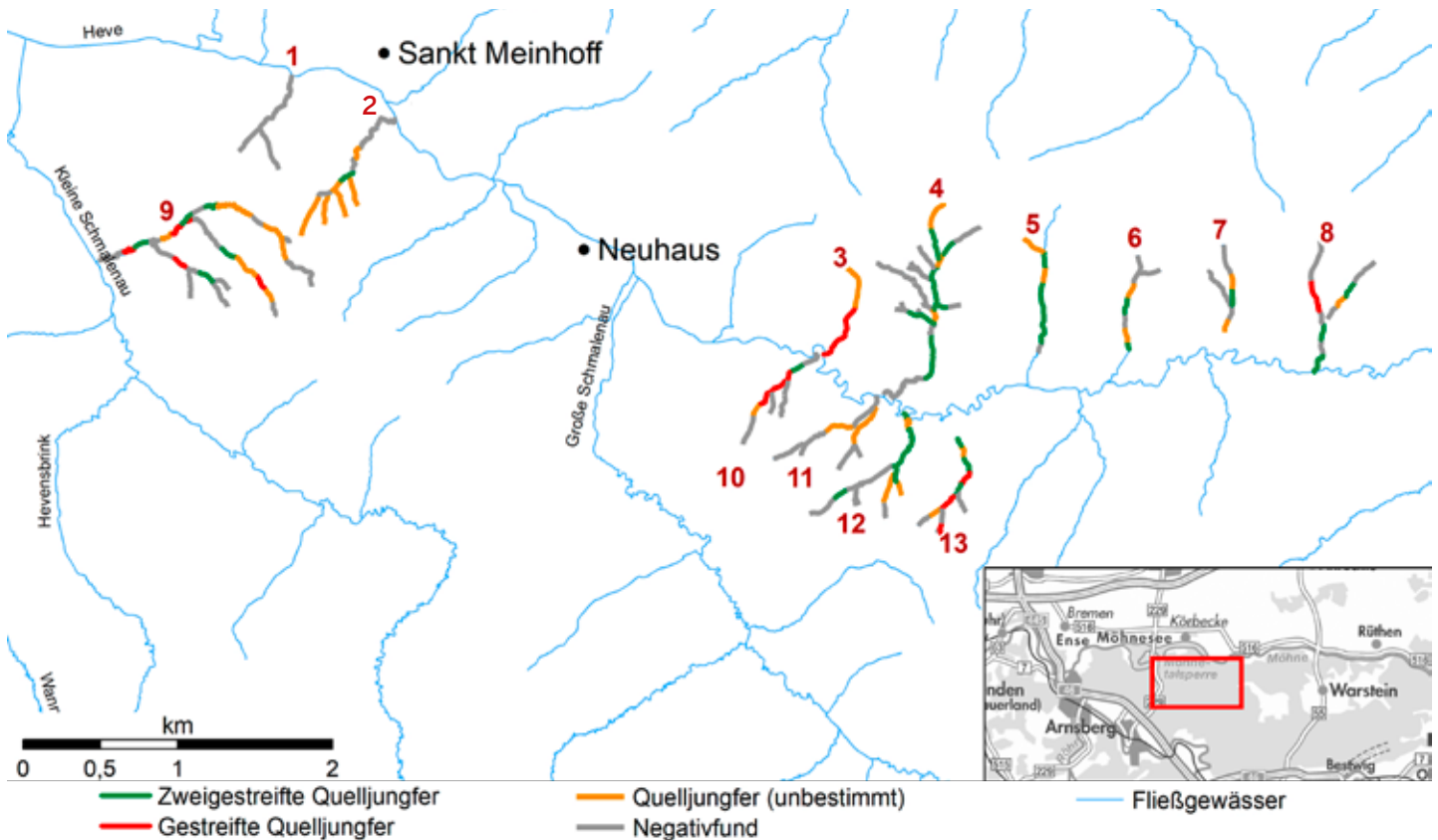


Abb. 5: Verbreitung der Quellungfer-Larven an den Nebenbächen der Heve und der Worbke im Jahr 2019. Funde: F. Gärtner; Kartengrundlagen: Land NRW 2019 – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0, OpenStreetMap 2019 – Open Database Licence (ODbL) 1.0

konnten. Es wurden neun Imagines beobachtet: sechs Zweigestreifte Quellungfern, zwei Gestreifte Quellungfern und ein unbestimmtes Exemplar. Eine eindeutige Bevorzugung der quellnahen Oberläufe durch die Gestreifte Quellungfer war nicht zu erkennen. Mit einer Ausnahme kamen an den 13 untersuchten Bächen noch die gleichen Arten vor wie bei der Kartierung 2003/2004, oder es wurden eine oder beide Arten neu nachgewiesen (Abb. 5, Tab. 1).

Lebensräume

Entlang der untersuchten 100 Meter langen Bachsegmente überwogen Nadelbäume (meist Fichte, selten Lärche oder Kiefer) mit 37 Prozent deutlich. Mit 63 Prozent wurde die Mehrheit der Segmente von „alten“ Bäumen dominiert, während nur 20 Prozent von „mittelalten“ und 17 Prozent von „jungen“ Bäumen gesäumt waren. Dem entsprechend waren 40 Prozent der Segmente beschattet, 33 Prozent halbschattig und 27 Prozent besonnt. Beim Substrat überwog Feinsediment mit 55 Prozent, organisches Material kam an 31 Prozent der Segmente vor. Grobsediment, Kies oder Sand kamen mit 14 Prozent seltener und vorwiegend nahe der

Mündung vor. Des Weiteren waren 52 Prozent der Segmente vermoort und 58 Prozent von Wildsuhlen umgeben.

Die beiden untersuchten Arten wiesen Ähnlichkeiten und Unterschiede in den beobachteten Lebensraumpräferenzen auf (Tab. 2). Beide Arten wurden mit einer höheren Wahrscheinlichkeit an Abschnitten mit Feinsedimenten gefunden und in der Nähe von Forstwegen. Sie mieden jedoch erwartungsgemäß trocken gefallene Bereiche sowie Segmente, in denen Nadelstreu dominierte. Für die Gestreifte Quellungfer war allerdings zugleich eine Bevorzugung von mittelalten Nadelwäldern und eine Meidung von Offenland feststellbar, während die Zweigestreifte Quellungfer genau umgekehrt Offenland bevorzugte und beschattenden Nadelwald mied. Für Laub- und Mischwald ergab sich für beide Arten keine klare Tendenz.

Weiterhin schien die Gestreifte Quellungfer Segmente in der Nähe zu Forstarbeiten zu bevorzugen und Segmente mit Verrohrungen und Wildsuhlen zu vermeiden, während die Zweigestreifte Quellungfer durchaus in Segmenten mit Wildsuhlen mit einer höheren Wahrscheinlichkeit beobachtet wurde.

Auswirkungen der Trockenheit

Die Gestreifte Quellungfer ist auf ganzjährig wasserführende Quellbereiche angewiesen. Das Austrocknen der Gewässer

BACH NR.	2004	2019	VERÄNDERUNG
1	-	-	gleich
2	bo & bi	bo	bi verschwunden
3	bi	bi	gleich
4	bo	bo	gleich
5	-	bo	neuer Nachweis bo
6	-	bo	neuer Nachweis bo
7	-	bo	neuer Nachweis bo
8	bo & bi	bo & bi	gleich
9	bo	bo & bi	neuer Nachweis bi
10	-	bo & bi	neuer Nachweis beider Arten
11	-	spec	Nachweis spec
12	bo	bo	gleich
13	-	bo & bi	neuer Nachweis beider Arten

bo = *Cordulegaster boltonii*: Zweigestreifte Quellungfer; bi = *C. bidentata*: Gestreifte Quellungfer; spec = unbestimmt

Tab. 1: Vergleich der Vorkommen der Quellungfer-Larven an Bächen im Arnberger Wald in den Jahren 2004 und 2019.

ser durch den Klimawandel gefährdet die Art (Conze et al. 2011). Dies dürfte auch für die Zweigestreifte Quelljungfer gelten. Im Untersuchungszeitraum (Mai bis Juli 2019) waren 14 Prozent der 223 untersuchten Segmente wenigstens teilweise trocken gefallen. Dies betraf fünf der 13 untersuchten Bäche (38%), die in den Jahren 2003/2004 noch dauerhaft Wasser führten. Meistens trockneten die quellnahen Bereiche aus, doch auch im Mündungsbereich der Rissmecke in die Heve war der Bachgrund zwar feucht, aber kein fließendes Wasser mehr vorhanden. Hier war 2004 ein Segment noch besiedelt, das 2019 durch Trockenheit gefährdet war. Sonst gab es keine Segmente, die 2004 noch mit Larven besiedelt und 2019 ausgetrocknet waren.

Ein deutlicher Rückgang der besiedelten Abschnitte nach dem extrem trockenen Sommer des Vorjahres konnte 2019 nicht festgestellt werden. Da jedoch mehr als ein Drittel der untersuchten Bäche zumindest abschnittsweise vom Trockenfallen betroffen waren und sich in den Befunden für beide Arten eine starke Tendenz zur Meidung trockengefallener Bereiche erkennen lässt, ist davon auszugehen, dass ausbleibende Wasserführung in Zukunft als neuer Gefährdungsfaktor relevant wird. Der Jahresmittelwert der Temperatur lag 2018 in NRW mit elf Grad Celsius um zwei Grad höher als der vieljährige Mittelwert (1961–1990). Im linearen Trend stieg die Temperatur seit 1881 um 1,6 Kelvin (DWD 2019). Die Jahresniederschlagssumme war 2018 in NRW mit nur 617,7 Millimetern besonders gering. Das entspricht einer negativen Niederschlagsanomalie von etwa 33 Prozent im Vergleich zum Mittelwert von 918 Millimetern der Periode 1961 bis 2010. Obwohl der lineare Trend insgesamt eine Zunahme von etwa 90,9 Millimetern zeigt, gab es seit 2008 jedes Jahr vergleichsweise wenig Niederschlag (DWD 2019). Auch der Sommer 2019 war durch eine stark erhöhte Temperatur bei gleichzeitig extrem geringen Niederschlägen geprägt (DWD 2019). Durch prognostizierte steigende Temperaturen und der damit höheren Verdunstung sowie den sich verändernden Niederschlagsmustern steigt die Gefahr, dass in Zukunft die Waldquellen im Mittelgebirge häufiger und länger oder komplett austrocknen und damit als Lebensraum entfallen. Auf der anderen Seite können Starkregenereignisse zur Abtragung des von den Larven genutzten Feinsediments und damit zur Zerstörung dieser Lebensräume führen.

		ZWEGESTREIFTE QUELLJUNGFER (N = 41)	GESTREIFTE QUELLJUNGFER (N = 17)
Umgebung	Laubwald (n = 51)	0,22	-0,16
	Mischwald (n = 68)	0,03	-0,03
	Nadelwald (n = 82)	-0,41	0,32
	Offenland (n = 22)	0,31	-1,00
Alter der Bäume	Jung (n = 38)	0,16	-1,00
	Mittel (n = 44)	0,20	0,48
	Alt (n = 141)	-0,24	-0,09
Beschattung	Sonnig (n = 59)	0,23	-0,08
	Halbschattig (n = 74)	0,07	-0,09
	Schattig (n = 90)	-0,30	0,14
Substrat	Feinsediment (n = 123)	0,38	0,32
	Grobsediment (n = 32)	0,18	-0,46
	Organisches Material (n = 68)	-0,69	-0,18
	Moorig (n = 111)	0,14	-0,09
Störung	Forstarbeiten / -abräumung (n = 20)	0,22	0,48
	Verrohrung (n = 12)	-0,05	-1,00
	Forstweg (n = 13)	0,32	0,42
	Nadelstreu (n = 8)	-1,00	-1,00
	Trockenheit (auch teilw.) (n = 32)	-1,00	-1,00
	Wildsuhlen (n = 124)	0,26	-0,64

Grün: deutliche Präferenz = 0,5 bis 1, Präferenz = 0,25 bis 0,49
 Rot: Meidung = -0,25 bis -0,49 (Hellrot), deutliche Meidung = -0,5 bis -1 (Dunkelrot).

Tab. 2: Habitatpräferenzen nach Jacobs (1974) der Quelljungfer-Larven an Bächen im Arnsberger Wald im Jahr 2019.

Auswirkungen der Forstwirtschaft

Der Großteil des Untersuchungsgebiets ist mit Fichtenreinbeständen bestanden. Bedingt durch die Trockenheit der letzten beiden Jahre kam es zu einer Borkenkäfer-Massenvermehrung, die zu einem großflächigen Absterben der Fichtenbestände im Arnsberger Wald führte. Die Gestreifte Quelljungfer bevorzugt im Untersuchungsgebiet Abschnitte mit mittelaltem Nadelwald. Durch das Freistellen von Quellbereichen beim Abräumen der durch den Borkenkäfer geschädigten Bestände werden die Lebensraumbedingungen direkt verändert. Weiterhin können diese empfindlichen Standorte durch die forstlichen Arbeiten zerstört oder mit Schlagabraum überdeckt werden (Bußmann 2013, Schorr 1990, Sternberg & Buchwald 2000, Wildermuth & Küry 2009).

In dieser Untersuchung ist scheinbar eine Bevorzugung von Nadelwaldbeständen und der Nähe von Forstarbeiten durch die Gestreifte Quelljungfer erkennbar. Dies ist offenbar dem geringen Anteil von Laubwäldern in Quellnähe geschuldet, wodurch die Art hier auch suboptimale

Lebensräume toleriert. Nach Sternberg & Buchwald (2000) und anderen Autoren (z. B. Bußmann 2013) ist die Art generell seltener in Bächen mit Nadelbaumdominanz anzutreffen. Dies beruht vermutlich darauf, dass eng stehende Fichtenbestände von Imagines seltener durchflogen werden (Tunneleffekt) und die saure Nadelstreu weniger schnell zersetzt werden kann als Laub. Letzteres führt zu einer ärmeren Lebensgemeinschaft der als Nährtiere geeigneten Benthosfauna (Hering et al. 1993, Heitz 2006). So war für beide Arten eine Meidung von Abschnitten erkennbar, in denen Nadelstreu überwog. Aus diesen Gründen empfehlen verschiedene Autoren als primäre Schutzmaßnahme für die Lebensräume der Gestreiften Quelljungfer den schonenden Umbau von Fichtenforsten in standortgerechte Laubwälder mit Schwarz-Erle und Esche (Liebelt et al. 2010/2011, Schorr 1990, Sternberg & Buchwald 2000, Wildermuth & Küry 2009).

Bei der Holzernte beziehungsweise der Entfernung von Fichten mit Käferbefall ist darauf zu achten, dass die empfindlichen Siepen und deren Quellbereiche nicht beeinträchtigt werden. Sie sollten nicht befahren werden und es sollte kein

Stammholz durch sie gezogen oder Astabraum dort abgelegt werden. Wo möglich sollten die Stämme vom Siepen weg herausgezogen werden. Vorhandene Naturverjüngung von Laubbäumen sollte besonders geschont werden. Es ist wünschenswert, die Schonung und naturnahe Entwicklung der sensiblen Quellen und Siepen in alle Abläufe der Waldbewirtschaftung zu verankern.

Gewässerstrukturen

Die genannten Faktoren der klimatischen Entwicklungen und des Waldumbaus sind nicht innerhalb kürzerer Zeitspannen zu beeinflussen. Daher kommt neben der schonenden waldbaulichen Entwicklung der Lebensräume der Entwicklung naturnaher Gewässerstrukturen durch Vermeidung oder baldige Renaturierung von baulichen Veränderungen eine große Bedeutung zu. Neben der waldbaulichen Entwicklung ist die Rückhaltung des Wassers im Einzugsgebiet als grundsätzliche Anforderung für den Schutz von Quellen und Quellbächen als Lebensraum anzusehen (Hinterlang & Pier 2019). Hierzu gehören insbesondere die Wiederherstellung naturnaher Abflussverhältnisse und der Rückbau von Verrohrungen, Befestigungen und Laufverkürzungen sowie der Abführung von Oberflächenwasser als Seitengräben der Forstwege. Perspektivisch ist hier auch die Tolerierung einer Wiederansiedlung des Bibers an diesen Gewässern zu nennen (Messlinger et al. 2019).

Ein Beispiel für zielführende Maßnahmen ist das LIFE-Projekt „Bachtäler im Arnsberger Wald“. Von 2009 bis 2014 wurde in den Bachtälern eine Entwicklung hin zu Laubwäldern angestoßen. Der natürliche Verlauf der Gewässer wurde wiederhergestellt und Entwässerungsgräben verschlossen. Die Maßnahmen haben sich positiv auf die Blauflügel-Prachtlibelle und andere Libellenarten ausgewirkt (Drüke et al. 2014, Joest et al. 2015).

LITERATURVERZEICHNIS

Bußmann, M. (2013): Nachweise der Gestreiften Quelljungfer *Cordulegaster bidentata* Selys, 1843 (*Odonata: Cordulegastridae*) in Quellbächen des Unteren Lennetales (Märkischer Kreis, NRW). Natur und Heimat 73: 1–10.

Conze, K.-J. & N. Grönhagen (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Libellen – *Odonata* in Nordrhein-Westfalen. In: Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, LANUV-Fachbericht 36, Band 2 – Tiere: 511–534.

Conze, K. J., Menke, N. & M. Olthoff (2011): Libellen und Klimawandel in Nordrhein-Westfalen. Natur in NRW: 20–26.

DWD [Deutscher Wetterdienst] (2019): Zeitreihen und Trends. Link: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html#buehneTop>, abgerufen am 29.10.2019.

Drüke, J. (2019): Die Dürre. ABUinfo 41/42: 52–55.

Drüke, J., Beckers, B., Hester, C., Zimball, O., Joest, R. & J. Brackelmann (2014): Bachtäler im Arnsberger Wald, LIFE-Projekt 2009–2014. Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz. Bad Sassendorf – Lohne.

Heitz, S. (2006): Waldbauliche Maßnahmen zur Förderung der Larvallebensräume der Quelljungferarten am Bodanrück (*Cordulegaster bidentata* und *Cordulegaster boltonii*). Mercuriale 6: 2–8.

Hering, D., Reich, M. & H. Plachter (1993): Auswirkungen von gleichaltrigen Fichten-Monokulturen auf die Fauna von Mittelgebirgsbächen. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 2: 31–42.

Hinterlang, D. & E. Pier (2019): Quellen in Nordrhein-Westfalen. Natur in NRW: 30–33.

Jacobs, J. (1974): Quantitative measurement of food selection, modification of a forage ratio and Ivlev's electivity index. In: Oecologica 14: 413–417.

Joest, R., Wrede, J. & B. Beckers (2015): Auswirkungen der Entnahme von Fichten und der Renaturierung auf die Blauflügel-Prachtlibelle und andere Libellenarten. ABUinfo 36–38: 36–43.

LANUV [Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW] (2013): Natura 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen. Natura 2000-Nr. DE-4514-302. Link: <http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-4514-302>, abgerufen am 29.10.2019.

LANUV (2019): Klimaatlas NRW. Daten und Fakten zum Klimawandel. Datenblätter zum Klimawandel in den Großlandschaften. Link: <https://www.klimaatlas.nrw.de/service/download>, abgerufen am 29.10.2019.

Liebelt, R., Lohr, M. & B. Beinlich (2011): Zur Verbreitung der Gestreiften und der Zweigestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata* und *C. boltonii*) im Kreis Höxter (*Insecta, Odonata, Cordulegastridae*). Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser 22: 3–18.

Messlinger, U., Burbach, K., Faltin, I., Frobel, K. & S. Schloemer (2019): Zum Einfluss des europäischen Bibers *Castor fiber* auf den Larvallebensraum von *Cordulegaster boltonii* (*Odonata: Cordulegastridae*). Libellula 38: 157–178.

Ott, J., Conze, K.-J., Günther, A., Lohr, R., Mauersberger, H.-J. & F. Suhling (2015): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit. 3. Fassung, Stand Anfang 2012 (*Odonata*). Libellula Supplement 11: 395–422.

Schorr, M. (1990): Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm. Libellen der Bundesrepublik Deutschland. Societas Internationalis Odonatologica, Bithoven.

Sternberg, K. & R. Buchwald (2000): Die Libellen Baden-Württembergs. Großlibellen (*Anisoptera*). Ulmer, Stuttgart.

Tetzlaff, A. & K.-J. Conze (2016 a): Gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*). In: Menke, N., Göcking, C., Grönhagen, N., Joest, R., Lohr, M., Olthoff, M. & K.-J. Conze (2016 a): Die Libellen Nordrhein-Westfalens. LWL-Museum für Naturkunde, Münster.

Tetzlaff, A. & K.-J. Conze (2016 b): Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*). In: Menke, N., Göcking, C., Grönhagen, N., Joest, R., Lohr, M., Olthoff, M. & K.-J. Conze (2016 a): Die Libellen Nordrhein-Westfalens. LWL-Museum für Naturkunde, Münster.

Wildermuth, H. & D. Küry (Hrsg.) (2009): Libellen schützen, Libellen fördern. Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz Nr. 31.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Quelljungfern sind typische Vertreter der Lebensgemeinschaft der naturnahen Quellen und Fließgewässer. Eine Larvenkartierung an 13 Bächen im FFH-Gebiet Arnsberger Wald zeigte, dass beide Arten auch nach dem extrem trockenen Sommer 2018 hier noch vorkamen. Im Frühsommer 2019 fielen aber 14 Prozent der 223 untersuchten 100-Meter-Segmente oder auch fünf von 13 untersuchten Bächen zumindest teilweise trocken. Mit anhaltender Tendenz zu einer negativen Wasserbilanz ist so ein neuer Gefährdungsfaktor entstanden. Zusätzlich kam es durch die Borkenkäfer-Massenvermehrung als Folge der Trockenheit zum großflächigen Absterben der Fichtenbestände im Arnsberger Wald. Insbesondere die Lebensräume der selteneren Gestreiften Quelljungfer werden durch das Freistellen vormals beschatteter Quellbereiche stark verändert und empfindliche Standorte durch forstliche Arbeiten gefährdet. Als Schutzmaßnahmen werden der schonende Umbau der Fichtenforste in den Bachtälern in standortgerechte Laubgehölze und die Renaturierung der Gewässer sowie der Rückbau aller Meliorationsmaßnahmen im Wald wie Verrohrungen, Befestigungen und Laufverkürzungen sowie die Ableitung in Seitengräben der Forstwege empfohlen.

AUTOREN

Fabian Gärtner
Hagen
fabigart@gmail.com

Ralf Joest
Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz – Biologische Station Soest
Bad Sassendorf-Lohne
r.joest@abu-naturschutz.de