Frank Suhling & Ida Suhling

Generelles

Boyeria irene ist eine typische Fließwasserlibelle und hat in Niedersachsen ihr einziges reproduzierendes Vorkommen innerhalb Deutschlands. Die Imagines sind unauffällig gefärbt und fliegen überwiegend im Schatten oder in der Dämmerung.

Verbreitung

B. irene ist endemisch im westlichen Mittelmeerraum und kommt dort sowohl in Südeuropa als auch in Nordafrika vor. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt auf der Iberischen Halbinsel und in Frankreich (BOUDOT, LOCKWOOD & CORDERO-RIVERA in BOUDOT & KALKMAN 2015: 181-182). In Deutschland gibt es einzelne Funde von Imagines im äußersten Süden ohne sichere Reproduktionsnachweise (CLAUSNITZER & LOHR in BROCKHAUS et al. 2015: 178-181). Der Fund eines frisch geschlüpften Weibchens am Seerhein lässt aber die Entwicklung im Bodenseegebiet möglich erscheinen (HERTZOG 2010).

Vorkommen in Niedersachsen/Bremen

In Niedersachsen besteht die bisher einzige sicher reproduzierende Population der Art in Deutschland (Clausnitzer et al. 2010; Clausnitzer & Lohr in Brockhaus et al. 2015: 178). Die meisten der bisherigen Funde stammen von der Örtze und dem Bruchbach, wenige 100 m östlich der Örtze. Im Frühjahr 2018 gelang ein Larvenfund an der Wietze, einem von Süden kommenden Zufluss der Aller, etwa 6 km südwestlich (Müller & Eggers 2018). Es ist möglich, dass die Fundorte über die Aller als Leitlinie verbunden sind. Dazu passt, dass am 17.07.2018 ein Individuum von *B. irene* an der Aller ca. 1 km flussabwärts der Örtzemündung beobachtet wurde, das recht zielstrebig weiter flussabwärts Richtung Wietze

flog (SUHLING & SUHLING 2018). Alle Funde liegen in den Naturräumlichen Regionen Lüneburger Heide und Wendland (Rasterfrequenz 1,4%, 4 MTB-Q) und Weser-Aller Flachland (Rasterfrequenz 0,6%, 1 MTB-Q).

Höhenverbreitung

Alle Funde in Niedersachsen liegen in einem kleinen Gebiet im Flachland. Im Hauptverbreitungsgebiet kommt *B. irene* überwiegend in Gebirgsbächen und -flüssen vor und hat reproduzierende Vorkommen bis ca. 1.000 m ü. NHN (CLAUSNITZER & LOHR in BROCKHAUS et al. 2015: 178).

Bestandssituation und -entwicklung

B. irene ist 2008 zum ersten Mal in Niedersachsen nachgewiesen worden. Da es sich bei

dem Fund um eine Exuvie handelte, darf man davon ausgehen, dass die Besiedlung der Örtze schon zwei bis drei Jahre zuvor geschah, also 2005 oder 2006. Seit der Publikation durch CLAUSNITZER et al. (2010) wurden in jedem Jahr Imagines beobachtet und Exuvien gefunden. Da es bisher kein echtes Monitoring der Population an der Örtze und am Bruchbach gab, können nur (nicht systematisch erhobene) Exuvienfunde zur Bewertung der Bestandssituation genutzt werden. Diese lagen im Jahr der ersten Erfassung bei 37 (CLAUSNITZER et al. 2010) und stiegen in den Jahren 2014 und 2016 mit recht intensiver Besuchsaktivität durch Libelleninteressierte auf über 60. Im durch weniger Erfassungsaktivität gekennzeichneten Jahr 2017 waren es immer noch 34. Wir gehen davon aus, dass die Population an der Örtze derzeit stabil ist.



Abb. 4.38-1: *Boyeria irene* (Weibchen). Landkreis Celle, 11.08.2012. Foto: F. Suhling.



Abb. 4.38-2: Boyeria irene (Männchen). Landkreis Celle, 22.08.2013. Foto: M. Lohr.

Lebensräume

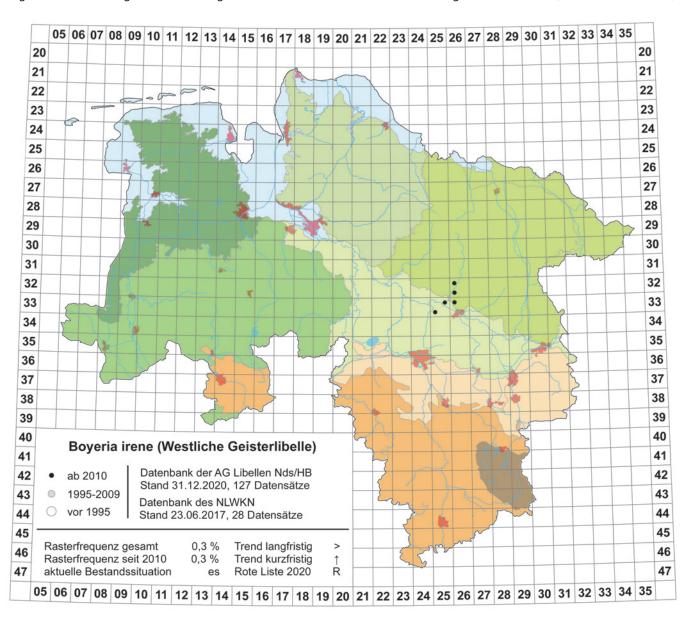
Lebensräume sind permanente Fließgewässer von Quellrinnsalen bis zu größeren Fließgewässern; nur in der Schweiz gibt es auch einige Seepopulationen (WILDERMUTH & Martens 2019: 421). Die kleineren Fließgewässer sind oft völlig von Bäumen überdacht, bei größeren Gewässern sind meist zumindest abschnittsweise Baumreihen am Ufer vorhanden, deren Wurzeln einen dichten Filz in der Strömung bilden. Diese Wurzelbereiche, die oft natürliche Höhlungen am Ufer bilden, sind ein Hauptlebensraum der Art. Das Verhalten ist in vielerlei Hinsicht daran gebunden: Die Eier werden in Moose und feuchte Rinde in den Aushöhlungen abgelegt, die Larven leben zwischen den Wurzeln und die Männchen patrouillieren in diesen Bereichen auf der Suche nach Weibchen (s.u.). Diese Beschreibung fasst auch recht gut die Habitatsituation an der Örtze zusammen (vgl. Abb. 4.38-3, 4.38-4). Im Hauptverbreitungsgebiet sind diese Verhältnisse in Fließgewässern weit verbreitet und entsprechend ist B. irene dort sehr häufig. In Niedersachsen gäbe es ebenfalls genügend andere Gewässer auch in unmittelbarer Nähe der Örtze, die der beschriebenen Situation entsprechen, weitere Funde, mit Ausnahme der Wietze, stehen aber trotz teilweise intensiver Suche aus. Der Fundort an der Wietze hat nach eigener Beobachtung eher schlammige Ufer und Röhricht und kaum die typischen Uferstrukturen, wie sie oben geschildert wurden. Es bleibt deshalb abzuwarten, ob das allgemein beschriebene Idealbild des Habitats für die niedersächsische Population in Zukunft immer zutreffen wird.

Lebenszyklus

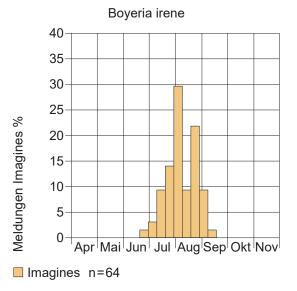
Aufgrund der wenigen Larvenfunde an der Örtze sind Aussagen über den Lebenszyklus in Niedersachsen schwierig. Wir selber fanden im Sommer zur Schlupfzeit der Art bisher nur wenige Larven, die alle zu F-2 bis F-4-Stadien gehörten. Da diese gemeinsam mit den Adulten auftraten, waren zwei Generationen gemeinsam anwesend, wenn man die Eier mitzählt, drei. Im Sommer und bei geringer Individuendichte ist dieses Bild typisch für Arten mit überwiegend semivoltinem Zyklus, also zweijähriger Ei- und Larvalentwicklung (vgl. Leipelt & Suhling 2005). Studien zur Larvalentwicklung in Fließgewässern in Andalusien und in der Provence kommen basierend auf Larvenerfassungen ebenfalls auf eine überwiegend zweijährige Entwicklung (Ferreras-Romero 1997; Wildermuth 2005).

Phänologie

Die Emergenz beginnt an der Örtze vermutlich etwa Mitte Juni; der früheste dokumentierte Fund einer Exuvie stammt vom 16.6.2011 (H.-J. Roland), die früheste Beobachtung einer einzelnen Imago vom 23.6.2018 (C. & H.-J. Clausnitzer).



Der Verlauf der Emergenz ist nicht dokumentiert. Die Exuvienfunde können meist nicht datiert werden, da keine komplette Emergenzerfassung vorliegt und Exuvien an den oft gut geschützten Fundorten, z.B. in Aushöhlungen am Ufer und unter Brücken, lange überdauern können (WILDERMUTH 2000a). Die Hauptflugzeit ist an der Örtze in den Monaten Juli und August, was in etwa mit Beobachtungen aus Frankreich übereinstimmt (BOUDOT, LOCKWOOD & CORDERO-RIVERA in BOUDOT & KALKMAN 2015: 181). Die spätesten Beobachtungen von Imagines stammen vom 09.09.2016 (D. Pape-Lange). Nach den vorliegenden Daten erfolgten 50 % der Beobachtungen von Imagines bis zum 4. August, 75 % bis zum 21. August und 90 % bis zum 29. August.



Verhalten

Die Larven sind typische "clasper" (siehe Suhling et al. 2014). Die Larven dieses Verhaltenstyps sind meist thigmotaxisch, d.h., sie halten sich eng an das Substrat gedrückt (WILDER-MUTH 2005). Die Mikrohabitatwahl wird von diesem Ver-

halten beeinflusst: die Larven benötigen feste Substrate zum Anklammern. Welche das sind, kann lokal unterschiedlich sein. In steinigeren Bächen halten sich die Larven oft unter losen Steinen versteckt (WILDERMUTH 2005). In Gewässern mit intensivem Uferbewuchs durch Bäume sind dichte Wurzelgeflechte unter Überhängen bevorzugte Mikrohabitate (Leipelt & Suhling 2001). An der Örtze, wo es natürlicherweise keine großen Steine gibt, haben wir Larven ebenfalls eher in Wurzelgeflechten gefunden, aber auch in Resten von Holzverbau, die offenbar eine ähnliche Funktion erfüllten (FS & IS). Typisch für B. irene ist ebenfalls, dass sie sich, anders als viele Aeshnaund Anax-Arten, überwiegend inaktiv verhalten und einen Totstellreflex zeigen (WILDERмитн 2005). Beide Verhaltensweisen hängen vermutlich damit zusammen, dass die Larven meist mit Fischen zusammenleben (Wildermuth & Martens 2019: 425). Die genannten Verhaltensweisen sind typische Merkmale, um Prädation durch Fische zu vermeiden (Suhling et al. 2014). Bei Attacken durch Fische können sich die Larven aber vermutlich auch durch schlagende Bewegungen des Hinterleibs unter Einsatz der spitzen Analpyramide und der Lateraldornen wehren (Wildermuth & Martens 2019: 426).

Da es zur Verhaltensbiologie der Imagines von der Örtze wenige Beschreibungen gibt, fassen wir wesentliche Elemente des Verhaltens nach WILDERMUTH (2000a) und WIL-DERMUTH & MARTENS (2019: 423-424) zusammen und ergänzen mit eigenen Beobachtungen von der Örtze (Suhling & Suhling 2018). Typisch beim Verhalten der Imagines ist, dass sich sowohl Weibchen als auch Männchen überwiegend in oft sehr schattigen Bereichen aufhalten. Die Weibchen suchen Eiablageplätze am dicht baumbestandenen Ufer in Aushöhlungen und unter Wurzeln. Sie fliegen dabei oft auch hinter dichtes Wurzelwerk. Die Eiablage erfolgt dann endophytisch ins Substrat. Das können weiche Rinde aber auch Moospolster sein. So konnten wir es auch 2012 und 2018 an der Örtze beobachten (FS & IS). Die Männchen machen Inspektions- und Territorialflüge entlang der Uferstellen, an denen Weibchen zur Eiablage zu erwarten sind, also auch im Schatten. Dabei patrouillieren sie meist sehr eng am Ufer entlang (CLAUSNITZER et al. 2010). Die Imagines sind durchaus dämmerungsaktiv; es ist möglich, dass auch ein Großteil der Paarungen während der Dämmerung erfolgt (Miller & Miller 1985; Suhling & Suhling 2018). Für die Örtze bestehen dazu einige widersprüchliche Beobachtungen. CLAUSNITZER et al. (2010) konnten im August 2010 nur einzelne Männchen bei "kurzen Inspektionsflügen" nach 20:00 Uhr beobachten, während bis 19:00 Uhr Individuen in kurzen Abständen auftauchten. Wir machten 2012 und 2013 ähnliche Beobachtungen. Dagegen sahen wir in unseren Beobachtungsjahren ab 2016 tagsüber kaum Imagines, unabhängig von der Witterung. In der einsetzenden Abenddämmerung entfaltete sich dagegen eine



Abb. 4.38-3: Mit Ufergehölzen bewachsene Fließgewässerabschnitte der Örtze wie hier nördlich von Eversen sind Lebensraum von *Boyeria irene*. Die Larval- und Eiablagehabitate befinden sich überwiegend im Bereich unterspülter Feinwurzelpakete, die Imagines patrouillieren entlang beschatteter oder halbschattiger Uferpartien, in der Dämmerung auch in der Flussmitte auf der Suche nach Weibchen. Landkreis Celle, 22.08.2018. Foto: M. Lohr.

intensivere Aktivität über dem Fluss, wo auf direkt einsehbaren 30 m Fließstrecke bis zu drei Individuen gleichzeitig sehr schnell und dicht über dem Wasser über der ganzen Flussbreite flogen und sich teilweise gegenseitig jagten (Suhling & Suhling 2018).

Gefährdung und Schutz

Als Neubesiedler mit offenbar stabiler Populationsgröße und einer langsamen Ausbreitungstendenz wird B. irene in Niedersachsen auf der aktuellen Roten Liste (BAUMANN et al. 2021; Kap. 5) in der Kategorie "extrem selten" (R) geführt. Trotz der Ausbreitungstendenzen bleibt es zunächst bei einer kleinen, örtlich begrenzten Population. Der genetische Austausch zur Hauptpopulation in Südwesteuropa dürfte, sofern überhaupt bestehend, spärlich sein. Die Population ist aufgrund eines anzunehmenden Flaschenhalseffekts vermutlich schon jetzt genetisch verarmt (s.u.). Dies kann, muss aber nicht, die Überlebensfähigkeit einschränken. Die genetische Verarmung und (mögliche) Isolation von der Hauptpopulation könnte aber auch zu einem recht raschen Artbildungsprozess führen. Insofern sollte die Population einen besonderen Status erhalten und definitiv in Zukunft genauer beobachtet werden. Vielleicht ist mehr als zehn Jahre nach Erstnachweis eine Handlung seitens der zuständigen Behörden vorstellbar.

Gefährdungsursachen im Hauptverbreitungsgebiet sind Austrocknung der Gewässer durch Landwirtschaft und Klimawandel sowie möglicherweise die Prädation durch eingeschleppte Krebse (Wildermuth & Martens 2019: 426). Solch konkrete Gefährdungsursachen sind uns bei der niedersächsischen Population bisher nicht bekannt.



Abb. 3.38-4: An diesem Abschnitt der Örtze nahe der Mündung in die Aller bei Winsen (Aller) wurden Untersuchungen zum abendlichen Dämmerungsflug von *Boyeria irene* durchgeführt. Hier finden sich die Larven- und Eiablagehabitate vor allem am Ufer mit überhängenden Bäumen. Landkreis Celle, 13.07.2020. Foto: F. Suhling.

Weitere Erkenntnisse aus Niedersachsen/Bremen

B. irene weist zwei Weibchenformen auf, forma typica mit langen Cerci und forma brachycerca mit kurzen Cerci (Wenger 1959). Die Formen können anhand der Länge der Cerci sowohl bei Imagines als auch bei Exuvien gut unterschieden werden. Während bei Populationen im Hauptverbreitungsgebiet immer beide Formen in wechselnden Anteilen auftreten (Mikolajewski et al. 2000), wurde nach Exuvienaufsammlungen in Niedersachsen bisher nur die Form mit den kurzen Cerci gefunden (Clausnitzer et al. 2010; FS & IS). Dies könnte auf eine genetische Verarmung hindeuten, die aus einer Besiedlung durch wenige Individuen resultiert.

Die Besiedlung der Örtze relativ weit nördlich und östlich des bekannten Verbreitungsgebietes gab einigen Anlass zu Spekulationen. Wurden Individuen ausgesetzt? CLAUSNITZER et al. (2010) verneinen diese Möglichkeit. In diesem Falle kommt nur noch eine eigenständige Besiedlung durch Individuen der Art infrage. Dies erscheint zwar unwahrscheinlich, da mehrere hundert Kilometer zurückgelegt werden mussten, aber nicht unmöglich. Beobachtungen zur Dispersion von Fließwasserlibellen in Namibia über solche Distanzen in als Lebensraum absolut ungeeigneter Landschaft lassen uns annehmen, dass eine solche Besiedlung öfter geschieht als bisher angenommen (Suhling et al. 2017). In Mitteleuropa, wo viele potenzielle Habitate vorhanden sind, werden extreme Ausbreitungsereignisse bei Fließwasserlibellen vermutlich meist nicht wahrgenommen. Die Art ist halt anwesend; ob ein weiteres Individuum aus mehreren 100 Kilometer Entfernung dazu kommt, ist dann nur mit genetischen Methoden feststellbar. Eine er-

> folgreiche Besiedlung neuer Lebensräume ist bei Libellen vermutlich selbst dann möglich, wenn nur ein einzelnes begattetes Weibchen ankommt (Suhling et al. 2017). Da ein Weibchen Sperma von mehreren Männchen mitbringen kann, ist selbst eine gewisse genetische Diversität nach der Besiedlung durch ein einzelnes Weibchen möglich. Wir gehen im Moment davon aus, dass B. irene an der Örtze ein solcher Fall ist - falls nicht doch noch jemand die Aussetzung "gesteht". Genetische Untersuchungen zur Herkunft waren bisher nicht von viel Erfolg gekrönt. Nur bei einer einzigen Probe konnte ein Vergleich angestellt werden; diese hatte Ähnlichkeit mit französischen Populationen (Kohli et al. 2014; M. Kohli pers. Mitt.).