

Jäger als Gejagte

- Libellenimagines als Nahrungsquelle -

Von Theodor Benken¹, Hans Ehmann²
& Elfi und Jürgen Miller³

¹Nuitsstr. 19, D-76185 Karlsruhe
Theodor@benken-online.net

²Hirschenhöhstr. 25, A-5450 Werfen
³Leharstr. 6c, D-86179 Augsburg

Zusammenfassung

Libellenimagines werden häufig von Räubern erbeutet, die Prädation kann dabei durch Vertreter unterschiedlicher Tiergruppen erfolgen. Dokumentiert werden Angriffe von Hornissen auf den Zweifleck (*Epitheca bimaculata*) und auf Edellibellen (Aeshnidae). Ergänzend werden Beobachtungen zum Beutefang von

Libellen dargestellt, bei denen andere Libellenarten gefressen wurden. Mit Radnetzspinnen (Araneidae) und Raubfliegen (Asilidae) werden weitere Libellenjäger vorgestellt. Räuber-Beute-Beziehungen sind nur ein Aspekt in den Interaktionen, bei denen Libellenimagines als Nahrungsquelle eine Rolle spielen. Der Einfluss von Kommensalen, Parasiten und Parasitoiden wird daher in seinen Auswirkungen auf die Libellenpopulationen ebenfalls diskutiert.

Einleitung

Libellen leben räuberisch aber auch gefährlich. Die Imagines stehen auf dem Speiseplan zahlreicher Tiergruppen oder aber werden zumindest in ihrer Vitalität durch Fremdorganismen herabgesetzt. Am besten bekannt sind die klassischen Räuber - Beute-Beziehungen, bei denen ein Prädator seine Beute tötet und frisst. Dagegen beziehen Parasiten ihre Nahrung von



Abb. 1: Anflug einer Hornisse auf ein Männchen des Zweiflecks (*Epitheca bimaculata*). Königsdorf, Burgenland 29.5.2008 - Foto: H. Ehmann.



Abb. 2-5: Zweifleck wird von der Hornisse erbeutet und vor Ort verspeist, s. Text. Königsdorf, Burgenland 29.5.2008 - Fotos: H. Ehmann.

ihren Wirten ohne diese zu töten. Dadurch werden die befallenen Tiere jedoch geschwächt, so dass die verringerte Vitalität in der Regel zu einer verkürzten Lebensspanne führt. Man unterscheidet zwischen Ektoparasiten, die auf den Wirten aufsitzen und Endoparasiten, die im Körper des Wirtes leben. Sogenannte Raubparasiten oder auch Parasitoide entwickeln sich im Wirt und der Abschluss der Entwicklung führt direkt zum Tod des Wirtes. Profitiert eine Art von der erbeuteten Nahrung einer meist größeren Art und schädigt den Wirt somit indirekt durch Verringerung seiner nutzbaren Beute, so spricht man von Kommensalismus oder auch Tischgenossenschaften.

In den letzten zehn Jahren bot Mercuriale ein Forum für die Veröffentlichung solcher meist zufälliger aber oft spektakulärer Beobachtungen (vgl. Anhang). Neben der Vorstellung eigener Befunde, wird der Versuch unternommen, diese Beobachtungen im Zusammenhang zu

diskutieren und so Anregungen für weitere Untersuchungen zu geben.

Beobachtungen

Hans Ehmann kescherte am 29. Mai 2008 an einem See bei Königsdorf im südlichen Burgenland ein Männchen von *Epitheca bimaculata*. Das noch leicht benommene Tier besprühte er mit Wasser, um es am schnellen Wegfliegen zu hindern und ausgiebig fotografieren zu können. Während der Vorbereitungen beobachtete er eine Hornisse (*Vespa crabo*), die im Umfeld herumschwirrte und als störend empfunden wurde, so dass er versuchte diese zu verscheuchen. Nach dem ersten Foto bemerkte er aber, dass die Hornisse sich auf die Libelle gestürzt hatte und so entstand die folgende Bilderserie. Erst nach Entwicklung der Bilder zeigte sich, dass bereits der Anflug der Hornisse im Bild festgehalten wurde. Man erkennt deutlich,



Abb. 6-7: Große Königslibelle (*Anax imperator*) wird von einer Hornisse im Flug erbeutet, am Boden zerlegt und abtransportiert. Donauried 6.9.1998 - Fotos E. + J. Miller.



Abb. 8: Herbst-Mosaikjungfer (*Aeshna mixta*) von Hornisse erbeutet. Das Männchen wurde in unmittelbarer Nähe der Großen Königslibelle aus Abb. 6-7 gefunden, Donaured 6.9. 1998 - Foto E. + J. Miller.

wie die Hornisse im Flug alle Beine ausstreckt und so eine Art Fangkorb bildet (Abb.1), bevor sie die Libelle am Kopfende ergreift. Die Hornisse trennt die Flügel ab und beginnt am Thorax zu fressen (Abb. 2-5). Der Hinterleib wird ebenfalls abgetrennt und der Thorax verspeist, während die Libelle immer noch mit den Beinen am Substrat festhängt. Auch Elfi und Jürgen Miller konnten Beutezüge von Hornissen dokumentieren. Am 6. September 1998 beobachteten beide in der Nähe eines Fischweihers im Donaured ein Männchen der Großen Königslibelle (*Anax imperator*), die mit nach unten gekrümmten Abdomen vorbeiflog und dann auf einem Rübenacker abstürzte. Als sie das Tier fanden, bemerkten sie eine Hornisse, die auf der Libelle saß (Abb. 6) und anschließend den Kopf abtrennte (Abb. 7). Die Flügel wurden danach ebenfalls abgebissen. Die Hornisse trennte Stücke vom Thorax ab und flog damit in Richtung Wald um nach kurzer Zeit zurückzukehren, dieser Vorgang wiederholte sich einige Male. Im Abstand von



Abb. 9: Wespe mit Kopf einer Herbst-Mosaikjungfer (*Aeshna mixta*), Donaured, 27.9. 1998 - Foto E + J. Miller.



Abb. 10: Raubfliege (*Asilus spec.*) mit erbeuteter Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*), Salin-de-Giraud, Camargue 31.7. 2002 - Foto E. + J. Miller.

weniger als 2 m fanden die Autoren weiterhin ein Männchen der Herbst-Mosaikjungfer (*Aeshna mixta*), deren Kopf bereits abgetrennt war (Abb.8). Die Hornisse biss auch von diesem Tier Stücke ab und trug sie fort. Drei Wochen später gelang am 27. September 1998 im Donauried die Beobachtung einer nicht näher bestimmten Faltenwespe mit dem Kopf einer *Aeshna mixta* (Abb.9). Das Tier saß in einem Gebüsch, es konnte nur eine Aufnahme gemacht werden, dann flog die Wespe davon.

Eine weitere Tiergruppe, die Jagd auf Libellenimagines macht, sind die Raubfliegen (Asilidae). Elfi und Jürgen Müller dokumentierten in Salin-de-Giraud, Camargue eine Raubfliege, die auf dem Thorax einer männliche Feuerlibelle saß und diese aussaugte (Abb. 10). Theodor Benken beobachtete am 26. Juli 2007 im Burgenland am Rande des Illmitzer Wäldchens mehrere Raubfliegen, die systematisch Jagd auf Kleinlibellen machten, besonders die dort zahlreiche Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*) wurde oft Opfer der Asiliden, die dort ihre



Abb. 11: Raubfliege (*Asilus spec.*) mit erbeuteter Großer Pechlibelle (*Ischnura elegans*), Illmitzer Wäldchen, Burgenland 26.7. 2007 - Foto T. Benken.



Abb. 12: Große Königlibelle (*Anax imperator*) frisst Heidelibelle (*Sympetrum spec.*). Erling 25.8. 2001 - Foto: E. + J. Miller.



Abb. 13: Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*) frisst Östlichen Blaupfeil (*Orthetrum albistylum*). Carmargue 5.8. 2002 - Foto: E. + J. Miller.



Abb. 14: *Argiope lobata* spinnt Kleinen Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) ein. Saint-Martin-de-Crau, Vergiere 22.7. 2002 - Foto: E. + J. Miller.

Beuteflüge starteten und ihre Beute sitzend verpeisten (Abb. 11).

Häufig werden Libellen auch Opfer von anderen Libellen, beispielhaft dafür sind die Aufnahmen von Elfi und Jürgen Miller von der Großen Königslibelle (*Anax imperator*), die eine Heidelibelle frisst (Abb. 12), oder vom Großen Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*) mit dem Östlichen Blaupfeil (*O. albistylum*) als Beute (Abb.13).

In Gewässernähe werden Libellen oft Beute von Echten Radnetzspinnen (Araneidae), ein typisches Beispiel dafür ist ein Kleiner Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) im Netz von *Argiope lobata* in der Crau (Abb. 14). Kurios dagegen ist der Fund von Elfi und Jürgen Miller am gleichen Ort, bei dem ein weiterer Vertreter vom Kleinen Blaupfeil (*O. coerulescens*) lediglich mit der Spitze des linken Vorderflügels von einer Radnetzspinne (*Araneus spec.*) mit Spinnenseide an einem Halm fixiert wurde (Abb. 15).

Über die Historie dieser Beobachtung ist leider nichts bekannt.

Diskussion

Fressfeinde der Libellenimagines finden sich in den unterschiedlichsten Tiergruppen, den Versuch einer Übersicht geben REHFELDT (1995) sowie STERNBERG & BUCHWALD (1999). Dagegen sind Beobachtungen von Kommensalismus ausgesprochen selten. Der erste gesicherte Nachweis erfolgte durch STERNBERG (1993) im Kinzigtal bei Haslach durch die Fliegenart *Desmometopa* spp. (Milichiidae). SCHNEIDER (2006) gelang bei Winterthur ebenfalls ein Fotobeleg von kleinen Fliegen, die versuchten an der Beute von *Anax imperator* zu profitieren. Diese Tiere ähnelten im Habitus den von STERNBERG (1993) beobachteten Dipteren.

Der Schaden durch Kommensalismus für die Libellenimagines ist sicher als gering einzuschätzen. Dagegen kann die Vitalität der



Abb. 15: *Argiope lobata* fixiert Kleinen Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) mit Spinnseide an einem Halm. Saint-Martin-de-Crau, Vergiere 22.7. 2002 - Foto: E. + J. Miller.

Imagines durch Parasiten deutlich reduziert werden. Häufige Ektoparasiten sind Vertreter der Milbengattung *Arrenurus*, die sich an Flügeladern, Thorax und Abdomen verankern und Hämolymphe saugen. REHFELDT (1995) konnte bei *Coenagrion mercuriale* in der Crau einen negativen Einfluss durch Milbenbefall auf Flugaktivität und Paarungserfolg nachweisen. Weitere Ektoparasiten sind Weibchen von Gnitzen, die an den Flügeladern saugen. In Europa ist bislang lediglich *Forcipomyia paludis* bekannt (MARTENS et al. 2008). FELDWIESER (2009) konnte die Art erstmals für Baden-Württemberg an *Aeshna grandis* nachweisen.

Als Endoparasiten konnte man bei Libellen Gregarinen (einzellige Sporentierchen) nachweisen, die den Darm besiedeln und diesen bei Massenbefall vollständig zerstören können. Befallene Tiere fallen oft durch dunkle Flecken am Abdomen auf, die Tiere erscheinen träge und sterben meist vorzeitig, möglicherweise

auch durch Sekundärinfektionen (STERNBERG & BUCHWALD 1999). Als weitere Ektoparasiten nennen STERNBERG & BUCHWALD Saugwürmer (Trematoda), Fadenwürmer (Nematoda), Bandwürmer (Cestoda), Saitenwürmer (Nematomorpha), Pilze und Mikrosporidien. Besondere Berühmtheit erlangten dabei in den 1930er Jahren Trematoden aus der Gattung *Prosthogonimus*. Befallene *Libellula quadrimaculata*, die damals noch in riesigen Wanderzügen beobachtet werden konnten, wurden bei der Rast von Hühnern gefressen. Dies führte bei den Hennen zur Abgabe von „Windeiern“ und in der Folge zu einem katastrophalen Geflügelsterben.

Parasitenbefall hat einen starken Einfluss auf die Vitalität der Individuen, darüber hinaus spielen Parasiten aber eine bedeutende Rolle bei der sexuellen Selektion. Weibchen wählen gezielt Männchen mit weniger Parasiten zur Paarung aus (HAMILTON & ZUK 1982). Der Parasitierungsgrad der Männchen ist dabei für die Weibchen ein Gradmesser für die Fitness der Männchen. Darüber hinaus mag man spekulieren, ob nicht Parasiten ursächlich für die großen Abundanz- und Arealschwankungen von Arten zeichnen. Weitergehende gezielte Untersuchungen zum Einfluss von Parasiten auf Libellenpopulationen wären daher ausgesprochen wünschenswert.

Libelleneier werden durch eine Reihe von Parasitoiden befallen, dabei handelt es sich um Hymenopteren aus dem Verwandtschaftskreis der Erzwespen (Chalcidoidea). Bei Libellenimagines sind Parasitoide dagegen bislang nicht bekannt.

Der Großteil der publizierten Beobachtungen, bei denen Libellenimagines als Nahrungsquelle im Fokus stehen, beziehen sich auf Räuber-Beute-Beziehungen. Dabei tötet der Räuber letztlich die Beute, solche Ereignisse sind naturgemäß für das Individuum einmalig und daher nicht vorhersagbar. Daraus ergibt sich, dass Beobachtungen von Libellen als Beute meist zufällig und nicht Ergebnis gezielter Untersuchungen sind. Systematische Untersuchungen zur Prädation von Libellenimagines sind somit aufwändig und wurden daher nur selten durchgeführt.

Das Risiko, zur Beute zu werden, ist in den ver-

schiedenen Lebensphasen unterschiedlich, dabei spielt die zeitliche und räumliche Verteilung der Beute und damit die Vorhersagbarkeit für den Räuber die entscheidende Rolle. Während der Emergenz konzentrieren sich die schlüpfenden Libellen lokal am Entwicklungsgewässer. Dabei kann man verschiedene Strategien unterscheiden, bei einem Massenschlupf gibt es für die Räuber ein Überangebot der Beute, so dass nicht alle gefressen werden können, dagegen zieht ein solches Ereignis naturgemäß viele Räuber an, was zu hohen Verlusten führt. Erfolgt der Schlupf dagegen über einen längeren Zeitraum, so ist die zeitliche Vorhersagbarkeit für den Räuber schwierig und er wird sich nicht gezielt auf diese Beute konzentrieren. Die Verteilung der Individuen über die Zeit birgt aber das Risiko, dass zu jedem Zeitpunkt ausreichend Räuber vorhanden sind, die schlüpfenden Tiere dramatisch zu reduzieren, bis zu einem Totalverlust. Bei solchen Überlegungen spielen eine Reihe weiterer Faktoren eine Rolle, die Strukturierung des Fortpflanzungs-Habitats oder etwa die Präsenz weiterer Arten als potentieller Beute. Dies entscheidet letztlich über das Risiko entdeckt und zur Beute zu werden, die Anwesenheit anderer Arten mindert dabei die Wahrscheinlichkeit selber erbeutet zu werden, erhöht aber auch die Attraktivität für potentielle Räuber.

Die nächste gefährliche Phase ist der Jungfernflug, dabei sind die Libellenimagines noch nicht voll manövrierfähig und daher einem erhöhten Prädationsdruck ausgesetzt (RÜPPELL & HILFERT-RÜPPELL 2010). Der Jungfernflug hat zur Folge, dass sich die geschlüpfte Libelle der räumlichen Vorhersagbarkeit des Entwicklungsgewässers entzieht und durch Verteilung im Raum für Räuber nicht mehr attraktiv ist. Der Zeitpunkt über den Start des Jungfernfluges ist dabei ein Abwägen (trade off) zwischen dem Risiko am Boden oder im Flug erbeutet zu werden.

Während der anschließenden Reifephase verteilen sich die Libellen in der Landschaft und sind dann für Räuber sowohl zeitlich als auch räumlich nicht mehr vorhersagbar und damit unattraktiv. Dies gilt auch für Libellenkundler, nur wenige unterziehen sich daher der Mühe

abseits der Gewässer systematisch nach Imagines zu suchen. Dieser Exkurs sei an dieser Stelle gestattet und soll den Blick für die „Sicht“ der Räuber schärfen. Die Verhältnisse ändern sich jedoch während der Reproduktionsphase, wenn sich die Tiere am Entwicklungsgewässer konzentrieren. Dabei besteht sicher ein geschlechtsspezifisches Prädationsrisiko, gesicherte Daten zu diesem Thema sind jedoch die Ausnahme (z.B. REHFELDT 1995) und es ist noch viel Pionierarbeit zu leisten. Männchen verhalten sich am Gewässer auffällig, indem sie Reviere oder Rendezvousplätze besetzen und auch verteidigen und geraten dadurch verstärkt in den Fokus der Räuber. SCHORR (2004) beobachtete eine Bachstelze (*Motacilla alba*) die systematisch Jagd auf umherfliegende Männchen von *Calopteryx splendens* machte. Weibchen verhalten sich dagegen eher kryptisch und sind am Entwicklungsgewässer weniger präsent. Dagegen kann für die Weibchen ein erhöhtes Risiko bestehen während der Eiablage zur Beute zu werden. So fand WILDERMUTH (2011) Hinweise, dass Weibchen von Großlibellen (Anisopteren) häufiger als deren Männchen von Radnetzspinnen erbeutet wurden. Auch abseits der Entwicklungsgewässer führen Konzentrationen von Libellenimagines zu Prädation. REHFELDT (1995) konnte dies an den Schlafplätzen von *Sympetrum depressiusculum* nachweisen. Auch bei den hier vorgestellten Funden von *Ischnura elegans*, die sich in windgeschützten Bereichen des Illmitzer Wäldchens abseits der Entwicklungsgewässer konzentrierten, wurde ein hohe Dichte von Räubern (Asiliden) beobachtet, sicher angezogen durch das große Nahrungsangebot.

Literatur

- FELDWIESER, G. (2009): Blutsauger auf den Flügeln der Braunen Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*) – erster Fund der Gnitze *Forcipomyia paludis* (Diptera: Ceratopogonidae) auf Libellen in Baden-Württemberg. – *Mercuriale* 9: 31-32.
- HAMILTON, W.D. & M. ZUK (1982): Heritable true fitness and bright birds: a role for parasites?

- *Science* 218: 383-387.
- MARTENS, A., H. EHMANN, G. PEITZNER, P. PEITZNER & H. WILDERMUTH (2008): European Odonata as hosts of *Forcipomyia paludis* (Diptera: Ceratopogonidae). - *International Journal of Odonatology* 11: 59-70.
- RÜPPELL, G. & D. HILFERT-RÜPPELL (2010): Kinematic analysis of maiden flight of Odonata. - *International Journal of Odonatology* 13(2): 181-192.
- SCHNEIDER, B. (2006): Kommensalen bei *Anax imperator*. - *Mercuriale* 6: 37.
- SCHORR, M. (2004): Die Libellen, die Kanuten, die Bachstelze und der Tod. - *Mercuriale* 4: 36.
- STERNBERG, K. (1993): First record of commensal flies, *Desmometopa* sp., on a dragonfly, *Cordulegaster boltonii* (Donovan) (Diptera: Milichiidae; - Anisoptera: Cordulegasteridae). - *Notulae Odonatologicae* 4: 9-12.
- STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (1999): Die Libellen Baden-Württembergs, Band 1. Ulmer, Stuttgart.
- REHFELDT, G.E. (1995): Natürliche Feinde, Parasiten und Fortpflanzung von Libellen. Odonatological Monographs 1. Aqua & Terra, Wolfenbüttel.
- WILDERMUTH, H. (2011): Werden Weibchen von Großlibellen häufiger zur Beute von Webspinnen als Männchen? (Odonata: Anisoptera; Araneae) - *Libellula* 30(3/4): 173-181.
- lichen Art. - *Mercuriale* 6: 41.
- KOHL, S. (2010): Binsenjungfer-Weibchen (*Lestes sponsa*) überfällt Paarungsrad der Zwerglibelle (*Nehalennia speciosa*). - *Mercuriale* 10: 49-50.
- KUNZ, B. (2005): Guten Appetit! - *Mercuriale* 5: 42.
- MILLER, J. (2007): Mantis religiosa frisst *Anax parthenope*. - *Mercuriale* 7: 43.
- SCHNEIDER, B. (2006): Herbstmosaikjungfer *Aeshna mixta* in den Klauen einer Wasserkäfer-Larve. - *Mercuriale* 6: 40.
- WEIHRAUCH, F. (2002): *Enallagma* versus *Vespa*. - *Mercuriale* 2: 17-18.
- ZIMMERMANN, P. (2008): Prädation zwischen Heupferd (*Tettigonia viridissima*) und Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*). - *Mercuriale* 8: 49-50.
- WILDERMUTH, H. (2010): *Somatochlora flavomaculata* als Beute von Radnetzspinnen (Araneae: Araneidae). - *Mercuriale* 10: 43-46.

Anhang: Ergänzende Publikationen in Mercuriale zum Thema Prädation

- FELDWIESER, G. (2007): Aus meinem Kuriositätenkabinett. - *Mercuriale* 7: 42-43.
- FELDWIESER, G. (2009): Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) fällt ins Wasser und einem Gelbrandkäfer (Coleoptera: Dytiscidae) zum Opfer. - *Mercuriale* 9: 39.
- GUTHÖRL, A. (2011): Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*) als Beute einer Sandlaufkäferlarve. - *Mercuriale* 11: 49-50.
- HOLZ, B. (2009): Fotografische Dokumentation der Prädation von Großlibellenlarven durch den Eisvogel (*Alcedo atthis*) (Coraciiformes: Alcedinidae). - *Mercuriale* 9: 35-36.
- KIRCHEN, T. (2006): Mittagmahl der etwas unüb-