

**Die Wespenspinne *Argiope bruennichi*:  
ein Top-Prädator für Heidelibellen?  
(Aranea: Araneidae; Odonata:  
Libellulidae)**

Von Bernd Kunz

Hauptstraße 111, 74595 Langenburg  
libellenbernd@gmail.com

**Abstract**

*Argiope bruennichi*, a top predator on *Sympetrum* species? (Aranea: Araneidae; Odonata: Libellulidae). – A total of 12 *Sympetrum* individuals were counted in a small reed west Crailsheim, NE-Württemberg, caught in orb-webs of the wasp spider *Argiope bruennichi* on 30-VIII-2013. The orb-webs were situated along the border between the mowed meadow and the unmowed reed, preferentially used as oviposition site of *Sympetrum sanguineum*. In a single orb-web, five individuals of *S. sanguineum* were caught. The trapped animals corresponded to about a quarter of the individuals present at this location on that time of day. It is discussed, if the further spreading of the wasp spider could have an impact on the *Sympetrum* populations, mainly because egg laying females are affected most.

**Zusammenfassung**

Insgesamt zwölf Heidelibellen-Individuen wurden am 30. August 2013 in einem kleinen Ried westlich Crailsheim, NO-Württemberg, in Netzen der Wespenspinne *Argiope bruennichi* gezählt. Die Netze befanden sich entlang der Mähkante zwischen geschnittener Wiese und dem Seggenried, einem bevorzugten Eiablageplatz

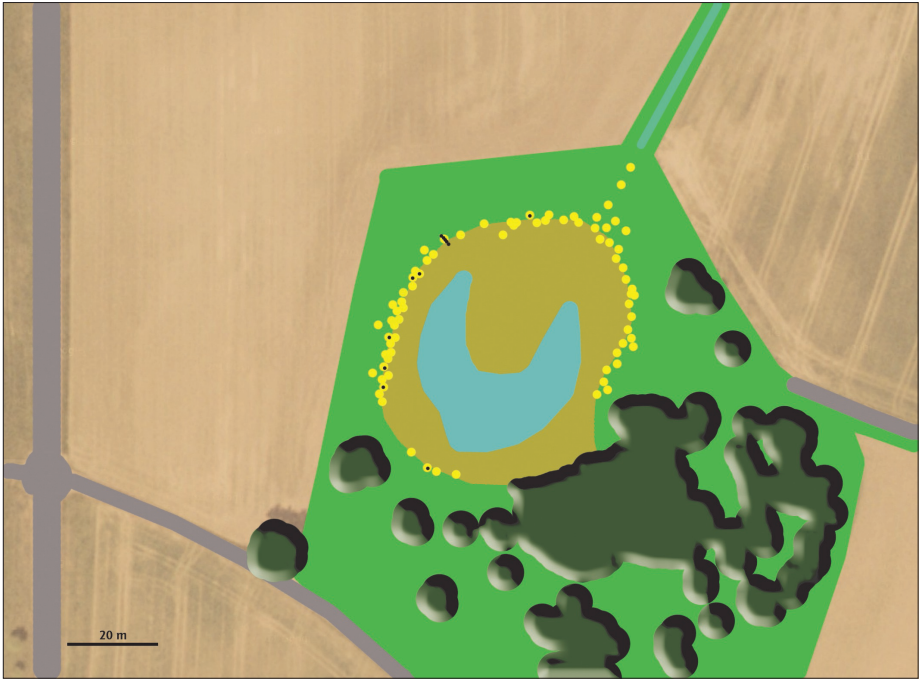
von *Sympetrum sanguineum*. In einem einzigen Netz hingen fünf Individuen von *S. sanguineum*. Die gefangenen Tiere entsprachen etwa einem Viertel der zu dieser Zeit am Gewässer anwesenden Individuen der betroffenen Arten. Es wird diskutiert, ob die sich weiter ausbreitende Wespenspinne einen Einfluss auf Heidelibellenpopulationen an bestimmten Gewässern haben könnte, da überwiegend Eier legende Weibchen bzw Tandems betroffen sind.

**Einleitung**

Die Wespenspinne *Argiope bruennichi* ist eine der auffälligsten, größten und schönsten Radnetzspinnen unserer Heimat, und eine der wenigen Spinnen, die auch von Laien sicher bestimmt werden kann. Seit etwa 1950 breitet sich die Wespenspinne von ihren damals kleinen Vorkommen im Oberrheingraben und bei Berlin beständig aus (KUMSCHICK et al. 2011). Neben der Areal-Erweiterung nach Norden hat inzwischen auch die Häufigkeit in fast ganz Deutschland stark zugenommen.

Die Wespenspinne besiedelt besonnte grasige und krautige Strukturen, die ganzjährig Bestand haben. Die Weibchen erstellen ab Ende Juli bis Anfang Oktober – je nach Ernährungslage – mehrere Eikokons, die in Pflanzen verankert werden. Die Jungspinnen schlüpfen noch im Herbst aus den Eiern, bleiben den Winter über geschützt im Kokon, den sie erst ab Mai verlassen (GUTTMANN 1979).

Um schnell möglichst viele Eikokons anfertigen und Eier produzieren zu können, ist das Weibchen von *Argiope bruennichi* auf eine hohe Nahrungsrate angewiesen. Die Wespenspinne ist tagaktiv und baut je nach Wetter und Ernährungsstand an je-



**Abb. 1:** Schematisierte Lage der Untersuchungsfläche am 30.08.2013. Gelbe Kreise – Netze von *Argiope bruennichi* ( $n = 76$ ); schwarze Punkte – gefangene Heidelibellen ( $n = 12$ ); hellgrün – Wirtschaftsgrünland; braungrün – Seggenried; blau – Wasserfläche und Rohrkolbenried; dunkelgrün – Gehölze; braun – Ackerflächen; grau – befestigte Straßen (links L2500). – Grafik: B. Kunz, Kartengrundlage: google maps.

dem Morgen ein neues Netz. Das alte Netz wird mit den daran klebenden Kleinstlebewesen zuvor verspeist. Durchschnittlich konsumiert ein Weibchen in dieser Zeit 80-90 mg Nahrung pro Tag (NYFFELER 2009).

Die Wespenspinne ist Odonatologen als Libellenprädatoren meist aus eigener Anschauung bekannt. Aus Sicht der Libellenkundler kann die Wespenspinne (und andere Radnetzspinnen) „höchstens einen vernachlässigbaren Einfluss auf Großlibellen-Populationen ausüben“ (WILDERMUTH 2011).

Die nachfolgende Beobachtung gibt ers-

te Hinweise darauf, dass eine Auswirkung auf lokale Libellenpopulationen durchaus möglich sein könnte, und soll Anregung sein, dies in den kommenden Jahren genauer zu untersuchen.

### Lokalität und Erfassungsmethode

Das flächenhafte ND Sauracher Wiesentümpel (MTB 6825, 49.1603°N 9.9764°E, 438 m ü. NN) war eine verlandende Doline ca. 6 km nordwestlich von Crailsheim, Lkr. Schwäbisch-Hall. Das Gewässer wird seit 1985 regelmäßig auf die Libellenfauna hin untersucht. Besonders Arten von tem-

Tab. 1: Präsenz von Heidelibellen und *Argiope*-Netzen am Ried „Sauracher Wiesentümpel“ 2013.

Datum	<i>Sympetrum</i>	Anzahl	davon im Netz	Anzahl Netze	Uhrzeit/Wetter
22.08.	<i>sanguineum</i>	60-70	0	-	13:00-14:00 h / ca 22°C, volle Sonne, Wind aus NO 2-3
	<i>meridionale</i>	6-8	0		
	<i>flaveolum</i>	2-4	0		
30.08.	<i>sanguineum</i>	30-40	5M, 6W	76	15:30-16:30 h / ca 25°C, Wolken/Sonne, Wind aus O 1-2
	<i>flaveolum</i>	1	1M		
31.08.	<i>sanguineum</i>	12-16	1W	47	12:00-13:30 h / ca 20°C, Wolken/Sonne, Wind aus W 3
	<i>meridionale</i>	3-5	0		
04.09.	<i>sanguineum</i>	20-30	0	64	14:30-15:00 h / ca 28°C, volle Sonne, Wind aus O 1-2
	<i>striolatum</i>	2	0		
	<i>meridionale</i>	3	0		
24.09.	<i>sanguineum</i>	0	0	45	12:00-12:30 h / ca 20°C, volle Sonne, Wind aus O 2-3

porären Gewässern bzw Nasswiesen stehen hier im Fokus. Das Gewässer bestand aus einem ca 0,6 ha großen wechselfeuchten Bereich, der im Kern mit Rohrkolben *Typha latifolia* bewachsen war, die Peripherie bilden Seggenbulte (*Carex spec.*). Erwähnenswerte naturschutzrechtliche Arten mit dortigen Vorkommen waren u.a. Laubfrosch *Hyla arborea* und Trollblume *Trollius europaeus*. Das direkt angrenzende Grünland wurde, soweit es von der Bodenfestigkeit her möglich war, mehrfach jährlich gemäht. Am 22. August erfolgte die erste Kontrolle des Jahres 2013, eine weitere am 30. August. Hierbei wurden Individuen von *Sympetrum* in den Netzen von *Argiope bruennichi* festgestellt. Alle Spinnennetze mit Odonaten als Beute wurden fotografisch dokumentiert, sowie die Lage der Netze entlang der Mähkannte in einer Skizze festgehalten. Netze der Wespenspinne *A. bruennichi* sind i.d.R. an einer weißen, gut sichtbaren Zick-Zacklinie ober- und unterhalb der Nabe zu erkennen, dem sogenannten Stabiliment.

Auch die Lage der Netze innerhalb der Vegetation und meist unterhalb 50 cm ist typisch. Weitere Kontrollen erfolgten am 31.08., 04.09., und 24.09.2013.

### Beobachtungen

Bei Bestandsaufnahmen der Libellenfauna an Gewässern ist es ratsam, auch in die Spinnennetze zu schauen, da man hier so manches Mal eine Ergänzung zur Artenliste auffinden kann. Auch am Ried „Sauracher Wiesentümpel“ am 30. August 2013 schaute ich in die zahlreich vorhandenen Netze der Wespenspinne *Argiope bruennichi* (Gelbe Punkte, Abb. 1). Dort fand ich ein Männchen von *Sympetrum flaveolum*, an diesem Tag das einzige an diesem Gewässer und das letzte in dieser Saison. Eine Woche zuvor hatte ich hier schon *S. flaveolum* und *S. meridionale* beobachtet (Tab. 1). Als ich ein paar Meter weiter auf ein Netz stieß, das fünf Individuen von *S. sanguineum* enthielt (Abb. 2), entschloß



**Abb. 2:** Zwei Tandems und ein Weibchen von *Sympetrum sanguineum* in einem Radnetz der Spinne *Argiope bruennichi*, 30.08.2013. – Foto: B. Kunz.

ich mich kurzerhand, die Sache genauer zu protokollieren und im weiteren Jahresverlauf zu verfolgen.

An diesem Tag fand ich in den Netzen als Beute von *A. bruennichi* ein Männchen von *S. flaveolum*, sowie fünf Männchen und sechs Weibchen von *S. sanguineum*, die sich in zwei Paarungsketten und sieben Einzelindividuen aufteilten. Es wurden 76 Netze von *Argiope* im Bereich der Mähkante gefunden. Am folgenden Tag waren es nur noch 47 Netze mit einem Weibchen von *S. sanguineum* (Tab. 1). Danach konnten keine Heidelibellen mehr als Beute in Netzen aufgefunden werden.

An den ersten vier Kontrollen wurde *S. sanguineum* bei der Eiablage entlang der Mähkante beobachtet, die Männchen saßen hier zahlreich. *Sympetrum meridionale* bevorzugte das Seggenried für die

Eiablage, einzelne Männchen wurden überwiegend außerhalb des Grünlandes angetroffen. Das wechselhafte und für Libellenbeobachtungen oftmals ungünstige Wetter des Spätsommers 2013 verhinderten weitere Kontrollen.

### Diskussion

Veränderungen in Areal und Individuendichte

Die Wespenspinne *Argiope bruennichi* zählt dank ihrer Größe, Schönheit und leichten Bestimmbarkeit zu den gut erforschten Spinnen in Europa. So wurde die Ausbreitung der Art schon früh wissenschaftlich begleitet (GUTTMANN 1979). Gerade in den vergangenen 15 Jahren hat sich das Verbreitungsgebiet rasant er-



**Abb. 3:** Ein *Argiope bruennichi* Weibchen hat ein *S. sanguineum* Weibchen eingewickelt und führt gerade den tödlichen Biss aus. Neben dem direkten Größenvergleich ist auch zu sehen, dass die Libelle im Totkampf noch Eier ausgepresst hat. 30.08.2013 – Foto: B. Kunz.

weitert: Erstfunde in Vlandern (BOSMANN 2000), Schweden (JONSSON 2004), Norwegen (BRATLI & HANSEN 2004), Lettland (SPUNGIS 2005), Schleswig-Holstein (BREHM & WINKLER 2006), sowie im Osten des europäischen Russland (MIKHAILOV et al. 2011) dokumentieren die bisherige Ausbreitungsgrenze im Norden.

Die Wespenspinne ist inzwischen in 21 Ländern Europas nachgewiesen, und auch innerhalb des Areals werden Verbreitungslücken mehr und mehr geschlossen (KUMSCHICK et al. 2011). Sogar kleine Inseln im westlichen Mittelmeer wurden neu besiedelt, obwohl die Art dort auf dem spanischen Festland seit vielen Jahren häufig vorkommt (CASTILLA et al. 2005). Diese bemerkenswert schnelle Ausbreitung, auch innerhalb des bekannten Areals, ist ein-

deutig auf den Temperaturanstieg zurück zu führen (KUMSCHICK et al. 2011). Die Autoren gehen sogar davon aus, dass diese Entwicklung anhält, selbst wenn die Temperatur nicht mehr weiter steigen würde, da *A. bruennichi* bisher nicht schnell genug alle geeigneten Habitats erreichen konnte (KUMSCHICK et al. 2011).

Bis 1950 wurde die Wespenspinne fast ausschließlich unterhalb von 300 m ü. NHN gefunden, in den 1970ern dann bereits bis in Höhen um 400 m ü. NHN (GUTTMANN 1979). Heute ist sie z.B. in Hohenlohe in Höhen bis 500 m ü. NHN zu finden und stellenweise häufig. Das Untersuchungsgebiet liegt auf 438 m ü. NHN und ist an den besiedelten Stellen voll besonnt. Die Wespenspinne ist hier bereits seit Beginn der Libellen-Bestandsaufnahmen 1985 nach-

gewiesen. Zuerst jedoch nur in Einzel-exemplaren bzw wenigen Individuen, und nicht jedes Jahr. Seit einigen Jahren wird sie hier mit zunehmender Häufigkeit beobachtet. Der genauen Anzahl an Spinnen bzw Netzen im Gebiet wurde bisher jedoch keine Aufmerksamkeit zuteil.

Ein erstes Massenvorkommen in Deutschland wurde 1976 bei Bonn entdeckt und von LOHMEYER & PRETSCHER (1979) beschrieben. Es wurden durchschnittlich sechs Netze pro Quadratmeter gefunden. In Optimalhabitaten kann die Dichte bis auf 10 Netze pro Quadratmeter ansteigen (GUTTMANN 1979). Da *A. bruennichi* jeden Morgen ein neues Netz baut bzw das alte i.d.R. auffrisst, sind diese Netze als „aktiv“ zu betrachten. NYFFELER (2000) ermittelte später durch Hochrechnung die gesamte Netzfläche in solchen Optimalhabitaten und kam auf ca. 3000 m<sup>2</sup> pro Hektar (ha). Solche Dichten waren lange Zeit jedoch die Ausnahme. Durchschnittliche Dichten sind zwischen 0,3-1,0 Weibchen bzw. Netz pro Quadratmeter (NYFFELER & BENZ 1989, NYFFELER 2009). Im Untersuchungsgebiet lag die Dichte zwischen 0,4 Netzen/m<sup>2</sup> am 30. August und 0,2 Netzen/m<sup>2</sup> am 24. September, also weit unterhalb einer „optimalen“ Situation, jedoch durchschnittlich belegt.

Nach GUTTMANN (1979) besiedelt *A. bruennichi* zu 72% trockene Standorte und zu 28% nasse bis feuchte Standorte (n = 172). Dieser Biotopmix wird auch von BREHM & WINKLER (2006) für Schleswig-Holstein in etwa bestätigt (69 zu 31%, n = 153). Da *A. bruennichi* thermophil ist, sind Nass- und Feuchtwiesen gegenüber Trockenrasen und Rainen suboptimal für die Art, und werden nur besiedelt, da dort ähnliche Habitatstrukturen gegeben sind (keine Mahd), sowie ausreichend Nahrung vorhanden ist (Orthoptera, Odonata, etc.).

Mit einer weiteren Temperaturzunahme kann sich die Dichte in solchen Habitaten weiter erhöhen.

#### Ein Räuber mit „großen“ Ambitionen

Die Netze der Wespenspinne sind meist mit einem deutlich sichtbaren Stabiliment versehen, einer weißen Zick-Zacklinie. Die Netze sind damit stark genug, auch große Beutetiere zu fangen, wie Heuschrecken, Schmetterlinge oder eben Libellen, ohne ihre Funktion ganz zu verlieren. Da die Spinne meist in der Mitte des Netzes sitzt, kann sie große Beute schnell einwickeln und durch einen Biss paralisieren. Viele *Argiope*-Arten sind dafür bekannt, selbst stechende Insekten wie Wespen oder Honigbienen erbeuten zu können (BILSING 1920, NYFFELER 2009). Die Wespenspinnen „fesseln“ ihre Beute i.d.R. mit einem speziellen, sehr breiten Band aus Seide, bevor sie die Beute mit ihrem Gift paralisieren. So werden gefährliche oder sich stark bewegende Beutetiere für die Spinne zuerst ohne Risiko verfügbar gemacht. Danach kann die Beute aus dem Netz genommen, und an einem anderen Platz zwischengelagert werden. Das Netz wird repariert und dann auf weitere Beute gewartet (ROBINSON & OLAZARRI 1971). Dadurch können die *Argiope*-Weibchen tagsüber mehr Beute machen, als sie zu verspeisen im Stande sind. Gelegentlich erbeuten *Argiope*-Spinnen auch Fledermäuse (*A. savigny*: TIMM & LOSILLA 2007), Vögel (*A. aurantia*: BROOKS 2012), Eidechsen (*A. aurantia*: COCKENDOLPHER 1978), sowie Grasfrösche (*A. bruennichi*: SZYMKOWIAK et al. 2005).

Auf trockenen Standorten besteht die Beute der Wespenspinnen zu ungefähr 90% aus Orthopteren (Grashüpfer, Heuschrecken) und Hymenopteren (Hautflügler) (NYFFELER 2009). Eine andere Un-

tersuchung erbrachte fast 50% Dipteren (Zweiflügler) als Hauptnahrung (SZYMKOWIAK et al. 2005). Wenn die Wespenspinne in hohen Dichten auftritt, kann die gefangene Beutemenge 60 kg pro Hektar und Tag erreichen (NYFFELER 2000). Diese „potential killing power“ gibt NYFFELER (2000) mit bis zu 420.000 Orthopteren pro ha und Tag an. Das solche Verluste nicht spurlos an den Beute-Populationen vorbei gehen, ist nachvollziehbar. So bringen LUTHARDT et al. (2009: 9) die „extrem gesunkenen Dichten der meisten Heuschreckenarten“ auf Probestflächen in Brandenburger Biosphärenreservaten direkt mit dem „zunehmenden Prädationsdruck von *A. bruennichi*“ in Verbindung. Dabei war die Dichte der Spinnen auf den 100 m<sup>2</sup> großen Probestflächen mit maximal 0,08 Netzen / m<sup>2</sup> äußerst gering. Auch TARASCHEWSKI et al. (2005) fanden Auswirkungen von *A. bruennichi* auf die Beute-Fauna: Nicht nur die Dichte der untersuchten Zikaden nahm um die Hälfte ab, auch die Artenzahl ging signifikant zurück in den Probestflächen, in denen Wespenspinnen nicht entfernt wurden. Für Libellen werden diese extremen Rückgänge wahrscheinlich nicht erreicht, da sich an einem Tag nur ein Teil der lokalen Population am Gewässer aufhält, Libellen in der Regel mobiler sind als Heuschrecken und Zikaden.

Fünf Großlibellen in einem Netz am selben Tag (vermutlich binnen weniger Stunden) zu fangen, gelingt nicht jeder Radnetzspinne, und ist auch für *A. bruennichi* außergewöhnlich. Mit einem Gesamtgewicht von ca. 750 mg ist diese Beute ähnlich schwer, wie dies einige einzelne Aeshniden wären (*Aeshna cyanea* M =  $\phi$  729 mg, *A. juncea* M =  $\phi$  753 mg, *Brachytron pratense* M =  $\phi$  555 mg, *Anax parthenope* W =  $\phi$  779 mg; GRABOW & RÜPPELL 1995). Dennoch sind Aeshniden in Spinnenetzen die ab-

solute Ausnahme (WILDERMUTH 2011). Das Netz dieses *Argiope*-Weibchens war sogar kaum lädiert (Abb. 2). Aufgrund der für alle *Argiope*-Arten typischen Beutebehandlung (ROBINSON & OLAZARRI 1971), lassen sich die drei Opfergruppen chronologisch einreihen: Das Tandem in der Mitte war das erste, das ins Netz flog. Es ist am weitesten eingepackt und die Spinne scheint daran zu fressen. Das zweite Tandem rechts ist notdürftig „gefesselt“ und vermutlich bereits paralysiert, während das einzelne Weibchen oben links noch unbehandelt ist. Da das Netz rechts oben zu etwa einem Viertel zerstört ist, sind wohl beide Tandems in diesen Bereich geflogen. Das erste Tandem ist bereits aus dem Netz gelöst und an der Nabe zum Verzehr aufgehängt. Ob die Wespenspinne daraufhin den lädierten Bereich notdürftig repariert hatte, ist nicht dokumentiert.

Man kann davon ausgehen, dass *Argiope* in der Nahrungswahl opportunistisch ist, und die jeweils häufigsten Beutetiere in einem Biotop dementsprechend häufig fängt. Im vorliegenden Fall war *S. sanguineum* die mit Abstand häufigste am Gewässer anwesende Libelle, zumal im Bereich der Mähkante. Orthoptera waren zwar ebenfalls sehr häufig, wurden als Beute von *Argiope* an diesem und den folgenden Tagen jedoch nicht beobachtet.

Das Beutespektrum verändert sich während der 8-10 wöchigen Eiablagephase der *Argiope*-Weibchen deutlich (HOWELL & ELLENDER 1984). Zudem sind *Argiope*-Arten dazu fähig, ihr Netzdesign der Beute und deren Dichte anzupassen. Je größer das Netz, desto weniger häufig fand sich ein Stabiliment darin, je niedriger ein Netz, desto größer das Stabiliment. Zudem konnte nachgewiesen werden, dass das Stabiliment zu mehr Beute führt, auch wenn es das Netz sichtbar macht (ABRE-

NICA-ADAMAT et al. 2013). Warum gerade Libellen, denen hervorragende Flug- und Seheigenschaften nachgesagt werden, trotzdem in die Netze fliegen, ist ungeklärt.

### Libellen als Beute

Von der Wespenspinne ist seit langem bekannt, dass sie auch Libellen (Zygotera, Anisoptera) fängt. Bisher wurden diese Ereignisse als vernachlässigbare Einzelfälle angesehen. Dies spiegelt sich in einem Großteil der diesbezüglichen Publikationen von Libellenkundlern wider (z.B. D'ANTONIO 1998, PRYSWITT & RIEDEL 2006, WILDERMUTH 2010, 2011, IORIO 2012). Diese Sicht scheint sich zu bestätigen, wenn man Publikationen zum Beutespektrum von Spinnen allgemein bzw. zu *Argiope* im speziellen auswertet (z.B. BILSING 1920, NENTWIG 1985, NYFFELER & BENZ 1989, NYFFELER et al. 1994, NYFFELER 2009). Hier werden Odonata entweder gar nicht erwähnt, oder sie stellen nur einen kleinen Anteil der Nahrung dar. Eine Ursache dafür dürfte die Lage der Untersuchungsflächen sein, die überwiegend die trockenen Standorte von *Argiope* repräsentieren. Untersuchungen speziell in feuchten oder nassen Habitaten kommen zu anderen Ergebnissen: SZYMKOWIAK et al. (2005) fanden in Polen Libellen (u.a. *Ischnura elegans*) als Hauptnahrung von *A. bruennichi* mit einem 63% Anteil an der Gesamtbeute, und auch HOWELL & ELLENDER (1984) machten Libellen als Beute von *A. aurantia* je nach Jahreszeit zwischen 64,9% und 6,4% aus.

Am Ried „Sauracher Wiesentümpel“ war der Anteil der Beute von *Argiope* an der zu diesem (kurzen) Zeitpunkt am Gewässer vorhandenen Libellen bei *S. flaveolum* 100%, und zu etwa einem Viertel bei *S. sanguineum*. Über den Tag gesehen ist

es wahrscheinlich, dass mehr Individuen dieser Arten am Gewässer waren. Dafür spräche auch die relativ späte Tageszeit der Beobachtung. Bemerkenswert ist dennoch die hohe Anzahl von Libellen als Beute bei der kurzen Zeit der Untersuchung. Da *Argiope*-Weibchen große Beute einwickeln und teilweise außerhalb des Netzes für den späteren Verzehr lagern, könnte die Zahl der Libellen-Beute auch höher gewesen sein. NYFFELER (2009) empfiehlt, alle ein bis zwei Stunden den Netzinhalt zu kontrollieren, damit man das Beutespektrum möglichst vollständig erfassen kann.

Das bereits am Folgetag nur noch 47 Netze gezählt werden konnten, ist möglicherweise ein Indiz dafür, dass viele *Argiope*-Weibchen mit Nahrung übersorgt waren. Denn knapp 30 *Argiope*-Weibchen (ca 40%) bauten kein Netz an diesem Tag, da sie entweder am Vertilgen ihrer Vorräte oder an der Produktion ihrer Eikokons waren. Dies entspräche auch ziemlich genau den 38% an *Argiope*-Weibchen, die NYFFELER (2009) bei seiner Untersuchung durchschnittlich als fressend pro Tag ermittelt hat. Große Radnetzspinnen kommen demnach auf durchschnittlich 26% fressende Weibchen pro Tag, kleinere Radnetzspinnen dagegen nur auf 7% (NYFFELER 2009). Dies bedeutet, dass *Argiope*-Weibchen durchschnittlich alle 2-3 Tage fressen, andere große Radnetzspinnen alle 4 Tage, und kleinere Radnetzspinnen gar nur alle 14 Tage. Dieser „JoJo-Effekt“ zwischen fangen und fressen bzw. Eipakete produzieren, könnte für eine Libellenpopulation, die sich täglich aus anderen Individuen zusammen setzt, von Bedeutung sein. Erfolgreiche *Argiope*-Weibchen haben längere Pausen ohne Netz als nicht erfolgreiche. Der Erfolg ist eng mit der Lage des Netzes im Habitat verbunden. So ist der Prädationsdruck auf Heidelibellen



durch Wespenspinnen nach „erfolgreichen“ Tagen geringer. Die *Argiope*-Weibchen konsumieren täglich durchschnittlich 80-90 mg Nahrung, was in etwa 20% ihres Körpergewichts entspricht (NYFFELER 2009). Ein Weibchen von *S. sanguineum* ist damit bereits mehr als eine Tagesdiät ( $\phi$  165 mg: GRABOW & RÜPPELL 1995), berücksichtigt man, dass nicht alle Teile einer Libelle von einer Spinne verdaut werden können. Selbst das etwas leichtere Männchen von *S. sanguineum* ( $\phi$  127 mg: GRABOW & RÜPPELL 1995) hält genügend Proteine für eine Tagesdiät bereit. Mit drei Weibchen und zwei Männchen im Netz (Abb. 2), hatte diese *Argiope* also eine ganze Woche ausreichende Nahrung.

Schon WILDERMUTH (2011) diskutiert, ob Libellenweibchen mehr durch Spinnennetze gefährdet sind als Männchen. Durch die Eiablage fliegen sie generell tiefer und zwischen der Vegetation umher – genau die Bereiche, in denen z.B. *A. bruennichi* ihre Netze baut. Am Ried „Sauracher Wiesentümpel“ wurden am 30. August genauso viele Weibchen wie Männchen gefunden, am 31. August nur ein Weibchen. Da *S. sanguineum* überwiegend im Tandem Eier legt, ist hier die Gefährdung für Männchen fast ebenso hoch. Da das Männchen im Tandem immer voraus fliegt, kommt es als erstes in Kontakt mit dem Netz. Im Fall der fünf Individuen in einem Netz konnten zwei Tandems dokumentiert werden, die gemeinsam ins Netz gegangen waren. Das beide Tandems auch im Netz und bereits eingewickelt und paralysiert noch verlinkt waren, dürfte ein Hinweis darauf sein, dass Männchen selbst im Angesicht des Todes die Verbindung zum Weibchen nicht automatisch lösen. Ob im Fall der sechs einzelnen Männchen ebenfalls eine Eiablage voraus ging, konnte nicht festgestellt werden.

## Forschungsbedarf

Um dieser spannenden Räuber-Beute-Interaktion näher zu kommen, brauchen wir mehr Daten. Sowohl die Reaktionen der Spinnen als auch die der Heidelibellen stehen im Fokus. Die digitale Fotografie eignet sich hierzu in besonderem Maße.

Interessant ist die Zeit zwischen Ende Juli und Ende September, in der die *Argiope*-Weibchen ihre Eikokons produzieren.

## Literatur

- ABRENICA-ADAMAT, L.R., R. DE LIMA V. TROPEZ, E. BERMUDO, M.M.M. MANTING, S.R.S. TABUGO & C.G. DEMAYO (2013): Prey-attraction function of stabilimentum in selected *Argiope* spiders. *European Journal of Zoological Research* 2 (6): 1-5.
- BILSING, S.W. (1920): Quantitative Studies in the Food of Spiders. *The Ohio Journal of Science* 20 (7): 215-260.
- BOSMANS, R. (2000) De Tijgerspin of *Argiope bruennichi* (Aranea: Araneidae). Een recente aanwinst voor de Antwerpse fauna, met opmerkingen over de recente kolonisatie en de verspreiding in Vlaanderen. *Antwerpse Koepel voor Natuurstudie. Jaarboek* 2000.
- BRATLI, H. & L.O. HANSEN (2004): The wasp spider *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772) (Araneae, Araneidae) observed in Norway. *Norwegian Journal of Entomology* 51: 183-185.
- BREHM, K. & C. WINKLER (2006): Die Wespenspinne (*Argiope bruennichi*), ein Neubürger in Schleswig-Holstein. Natur- und Landeskunde. *Zeitschrift für Schleswig-Holstein, Hamburg und Mecklenburg* 113: 85-96.
- BROOKS, D.M. (2012): Birds caught in Spider webs: A synthesis of Patterns. *The Wilson*

- Journal of Ornithology* 124: 345-353.
- CASTILLA, A.M., R. GARCÍA, I. VERDUGO, J.V. ESCOBAR & G.X. PONS (2005): Primeros datos sobre la ecología y comportamiento de las arañas *Argiope lobata* y *A. bruennichi* de una población reciente las islas Columbretes (Mediterráneo, España). *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears* 48: 61-69.
- COKENDOLPHER, J. (1978): Comments on a Lizard eating *Argiope* (Araneidae: Araneae). *The Journal of Arachnology* 5 [1977]: 184.
- D'ANTONIO, C. (1998): Contribution a la connaissance des Odonates de l'île de Ponza, mer Thyhénienne, Italie – Contribution to the knowledge of the Odonata of the island of Ponz, Tyrrhenian Sea, Italy. *Notulae Odonatologicae* 5 (1): 9.
- GRABOW, K. & G. RÜPPELL (1995): Wing load in relation to size and flight characteristics of european Odonata. *Odonatologica* 24 (2): 175-186.
- GUTTMANN, R. (1979): Zur Arealerweiterung und Ökologie der Wespenspinne (*Argiope bruennichi*) in der Bundesrepublik Deutschland und den angrenzenden Ländern (Araneae). *Bonner zoologische Beiträge* 30: 454-486.
- HOWELL, F.G. & R.D. ELLENDER (1984): Observations on growth and diet of *Argiope aurantia* Lucas (Araneidae) in a successional habitat. *The Journal of Arachnology* 12: 29-36.
- IORIO, E. (2012): Nouvelles données sur la répartition et l'écologie de *Sympetrum depressiusculum* (Selys, 1841) dans les Bouches-du-Rhône (Odonata, Anisoptera: Libellulidae). *Martinia* 28: 29-42.
- JONSSON, L.J. (2004): Getingspindeln, *Argiope bruennichi*, etablerad och spider sig norrut i Sverige. *Entomologisk Tidskrift* 125 (3): 117-120.
- KUMSCHICK, S., S. FRONZEK, M.H. ENTLING & W. NENTWIG (2011): Rapid spread of the wasp spider *Argiope bruennichi* across Europe: a consequence of climate change? *Climatic Change* 109: 319-329.
- LOHMEYER, W. & P. PRETSCHER (1979): Über das Zustandekommen halbruderaler Wildstauden-Quecken-Fluren auf Brachland in Bonn und ihre Bedeutung als Lebensraum für die Wespenspinne. *Natur und Landschaft* 54: 253-259.
- LUTHARDT, V., O. BRAUNER, C. HOFFMANN & T. KABUS (2009): Ausgewählte Ergebnisse der Ökosystemaren Umweltbeobachtung in den Brandenburger Biosphärenreservaten. *Fachbeiträge des Landesumweltamtes* 112.
- MIKHAILOV, K.G., L.V. BOLSHAKOV, A.F. LAKMOV & S.A. ANDREEV (2011) Records of the wasp spider *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772) (Aranei, Araneidae) in the Tul'skaya oblast, Russia. [russian, with english titel]. *Eurasian Entomological Journal* 10: 390-392
- NENTWIG, W. (1985): Prey analysis of four species of tropical orb-weaving spiders (Araneae: Araneidae) and a comparison with araneids of the temperate zone. *Oecologia* 66: 580-594.
- NYFFELER, M. & G. BENZ (1989) Foreaging ecology and predatory importance of a guild of orb-weaving spiders in a grassland habitat. *Journal of Applied Entomology* 107: 166-184.
- NYFFELER, M., W.L. STERLING & D.A. DEAN (1994): How Spiders Make a Living. *Environmental Entomology* 23: 1357-1367.
- NYFFELER, M. (2000): Killing Power of the Orb-weaving Spider *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772) During a Mass Occurrence. *British Arachnological Society. The Newsletter* 89: 11-12.
- NYFFELER, M. (2009): Estimate of the daily catch of prey by the wasp spider *Argiope bruennichi* (Scopoli) in the field:

- Original data and minireview. *Contributions to Natural History* 12: 1007-1020.
- PROKOP, P. & D. GRYLÁKOVÁ (2005): Factors affecting the foreaging success of the wasp-like spider *Argiope bruennichi* (Araneae): Role of web design. *Biologia*, Bratislava 60/2: 165-169.
- PRYSWITT, K.-P. & J. RIEDEL (2007): Grüne Mo-saikjungfer (*Aeshna viridis*) im Netz der Wespenspinne (*Argiope bruennichi*). *Naturkundliche Beiträge Soltau-Fallingbostel* 13/14: 52-54.
- ROBINSON, M.H. & J. OLAZARRI (1971) Units of Behaviour and Complex Sequences in the Predatory Behaviour of *Argiope argentata* (Fabricius):(Araneae: Araneidae). *Smithonian Contributions of Zoology* 65: 1-36
- SPUNGIS, V. (2005): Wasp spider *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772) (Aranea, Araneidae) in Latvia. *Latvijas Entomologs* 42: 106-107.
- SZYMKOWIAK, P., P. TRYANOWSKI, A. WINIECKI, S. GROBELYN & S. KONWERSKI (2005): Habitat differences in the food composition of the wasp-like spider *Argiope bruennichi* (Scop.) (Aranei : Araneidae) in Poland. *Belgian Journal of Zoology* 135: 33-37.
- TARASCHEWSKI, C., D. SANDERS, H. NICKEL & C. PLATNER (2005): Effects of the wasp-spider, *Argiope bruennichi*, on planthoppers and leafhoppers. *Beiträge zur Zikadenkunde* 8: 49-58.
- TIMM R.M. & M. LOSILLA (2007): Orb-weaving Spider, *Argiope savigny* (Araneidae), Predation on the Proboscis Bat *Rhyncho-nycteris naso* (Emballonuridae). *Caribbean Journal of Science* 43: 282-284.
- WILDERMUTH, H. (2010) *Somatochlora flavomaculata* als Beute von Radnetzspinnen (Araneae: Araneidae). *Mercuriale* 10: 43-46.
- WILDERMUTH, H. (2011) Werden Weibchen von Großlibellen häufiger zur Beute von
- Webspinnen als Männchen? (Odonata: Anisoptera; Araneae). *Libellula* 30: 173-181.