Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **38** (1997), S. 135-153

Freilandbeobachtungen an einer Population der Wespenspinne (*Argiope bruennichi* SCOPOLI) in Bielefeld

Helmut MENSENDIEK, Bielefeld

Mit 4 Abbildungen und 1 Tabelle

Inhalt Seite

1. Kurzfassung 136
2. Summary 136
3. Einleitung 137
4. Methodik 139
5. Untersuchungsgebiet und Häufigkeit 140
6. Fangnetz, Nahrungsangebot, Beutetiere 144
7. Kokonbau und Eiablage 146
8. Gefährdung des Eikokons 149
9. Diskussion 150
10. Dank 151
11. Literatur 152

Verfasser:
Helmut Mensendiek, Ubbedisser Str. 58, D-33699 Bielefeld

1. Kurzfassung

Die Wespenspinne *Argiope bruennichi*, ein mediterran-subatlantisches Faunenelement, zeichnet sich durch ständige Arealausweitung aus. Wurden aus Ostwestfalen in den letzten Jahren nur Einzelfunde bekannt, so konnten 1997 an etlichen Stellen im Kreis Gütersloh und der Stadt Bielefeld individuenreiche Populationen gefunden werden. Von August bis Oktober 1997 wurde vom Verfasser eine Population auf dem Muschelkalkzug des Osnings in Bielefeld-Ubbedissen in ca. 220 m Höhe ü.NN untersucht, die sich dort erstmals angesiedelt hatte. Das 6 Hektar große Untersuchungsgebiet besteht aus einer Brachfläche und einem Halbtrockenrasen am Südhang (4,5 ha) und einer extensiv genutzten Wiese am Nordhang (1,5 ha). Intensive Freilandbeobachtungen, insbesondere der Nordhang-Population, ergaben eine Reihe abweichender Verhaltensweisen gegenüber den Literaturangaben.
Es werden Beobachtungen und Vermessungsergebnisse mitgeteilt: Fangnetze und ihre Plazierung, Nahrungsangebot und Beutetiere, Plazierung und Größe des Eikokons sowie Körperlänge der Argiope-♀ im Eiablagestadium. Schließlich werden Überlegungen zu Habitatansprüchen der Wespenspinne diskutiert, die zum Gelingen einer dauerhaften Besiedelung führen könnten.
Die licht- und (sekundär) wärmeliebende Wespenspinne war auf dem mikroklimatisch ungünstigen Nordhang mit ca. 125 ♀ im Eiablagestadium (Abundanz 105 ♀/ha) extrem häufiger als mit 6 ♀ (Abundanz 1,3 ♀/ha) auf dem Südhang, der optimale Habitatbedingungen aufweist. Durch ein reiches Nahrungsangebot und eine nur geringe anthropogene Störung konnten auf dem Nordhang ca. 100 Eikokons gefunden werden, während auf dem Südhang nach einer zweiten Schafbeweidung keine Kokons gefunden wurden. Das geringe Brachflächenangebot sowie eine intensive Nutzung unserer Landschaft - auch der Grünlandflächen - stehen einer allgemeinen und raschen Ausbreitung von *A. bruennichi* entgegen. Sie erlauben nur eine allmähliche Ausbreitung als inselhafte Vorkommen.

2. Summary

Argiope bruennichi (Argiopidae, orb-web spiders) often called „wasp-spider", belongs to the mediterranean-subatlantic fauna and is known to constantly expand its area of distribution. While only occasional observations for eastern Westphalia were reported over the last years, populations with high numbers of individuals were observed in several places in Gütersloh County and the city of Bielefeld in 1997. From August to October

1997 the author investigated a population in the Osning hills of Bielefeld-Ubbedissen (muschelkalk/shell lime, elevation 220 m approx.) which had not been observed there previously.
The area investigated has a size of 60.000 m^2 and consists of 75% fallow land and semi-dry grasland (Mesobrometum, south slope) and of 25% extensively used meadow (north slope). Intensive field observation, esp. on the north slope population, revealed several behavioural patterns different from the known literature.
The paper reports on nets and their location, food availability and prey species, seize and location of egg cocoons, and body seize of mature *Argiope*-♀♀. Considerations regarding habitat requirements for a permanent occupation are discussed.
Although light (and temperature) preferring, 125 mature *Argiope*-♀♀ settled the climatically „poor" north slope, and only 6 animals settled the climatically optimal south slope habitat. 100 cocoons were found on the north slope, an area with litte human interference and good food sources. No cocoons were found on the south slope, most likely due to sheep feeding on the meadow.
The limited availability of fallow land as well as the intensive use of agricultural areas, including meadows, will hinder a fast and widespread expansion of *A. bruennichi* and thus allow only for slow and somewhat patchy one.

3. Einleitung

Die stattliche Wespenspinne (*Argiope bruennichi* SCOPOLI, 1772)[1] fand der Verfasser, eher zufällig, am 3. August 1997 beim Überqueren seiner extensiv genutzten Wiese, geradezu vor der Haustür. Die Wespenspinne gehört zu den heimischen Radnetzspinnen und ist nach ihrer Größe, ihrem Aussehen und ihrem charakteristischen Fangnetz mit anderen Arten nicht zu verwechseln (Abb. 1). Anfang August trifft man im Freiland fast ausnahmslos auf adulte ♀ von ca. 15-18 mm Größe, die sich nach dem Kopulations- und vor dem Eiablagestadium befinden. Die eher unauffälligen, nur maximal 7 mm großen ♂ findet man zu dieser Zeit kaum noch, da sie nach WIEHLE (1931) und CROME (1961) fast ausnahmslos nach der Kopulation vom ♀ eingesponnen und verzehrt werden.

[1] In manchen Werken wird *Argiope bruennichi* auch als Zebraspinne bezeichnet.

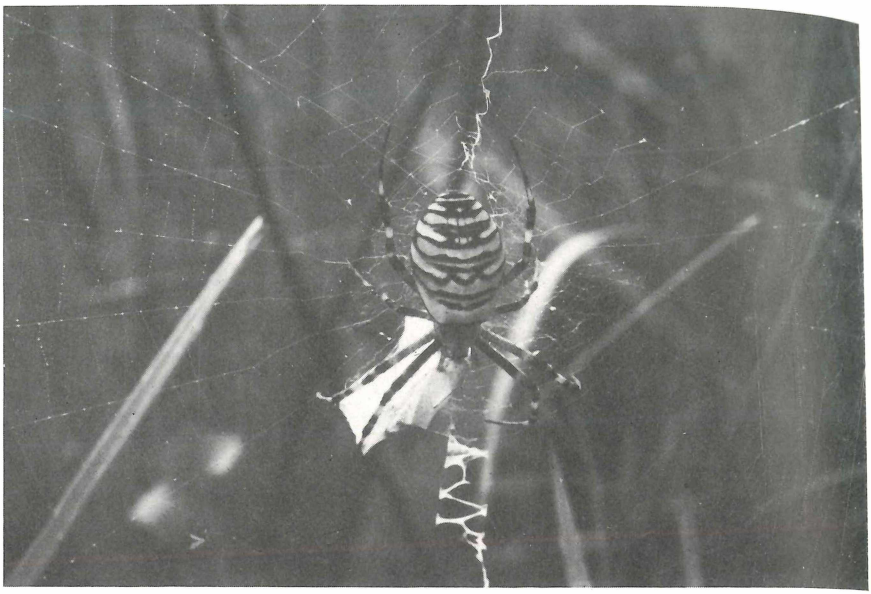


Abb. 1: ♀ der Wespenspinne im Eiablagestadium mit Beute (Kohlweißling) im Netz mit Stabiliment (Foto: H. Mensendiek)



Abb. 2: Krugförmiger Eikokon mit Schutzgewebe und erschöpftem ♀ während der „Bewachungsphase" (Foto: H. Mensendiek)

Beschränkt sich das Vorkommen der Wespenspinne ursprünglich auf den Mittelmeerraum, so ist sie heute ein mediterran-subatlantisches Faunenelement. Sie gehört durch ihre noch immer anhaltende Arealexpansion aus tiergeographischer Sicht zu den interessantesten Erscheinungen unserer heimischen Fauna. Wurden bisher in Ostwestfalen fast nur Einzelfunde beobachtet (RETZLAFF 1993, SCHLEEF et. al. 1995), so kam es 1997 an mehreren Stellen zu „Massenvorkommen", insbesondere im Kreis Gütersloh (Ostmünsterland/Westfälische Bucht) (B. WALTER, Borgholzhausen, mdl.), aber auch in der Stadt Bielefeld (Osningvorland/Weserbergland) (W. SCHULZE, Bielefeld mdl.)[1].
Das vom Verfasser entdeckte Einzeltier auf dem Osning-Kamm entpuppte sich alsbald als Population von mindestens 120-130 *Argiope bruennichi*-♀ im Eiablagestadium. Dabei ist bemerkenswert, daß sich die von allen Autoren durchweg als thermophil eingestufte Art auf einem ungeschützten Nordhang befand, während die durch Hochwald zusätzlich klimatisch begünstigte Brache am Südhang nur wenige *Argiope*-♀ aufwies.
Alle Ergebnisse beruhen auf Freilandbeobachtungen von Anfang August 1997 bis Oktober 1997 an einem Südhang, insbesondere aber an einem Nordhang des Osnings. Hierbei wurden abweichende Verhaltensweisen gegenüber den Literaturangaben festgestellt. Da viele Verhaltensbeschreibungen in der Literatur aufgrund von unterschiedlichen Laboratoriumsbedingungen gewonnen wurden, weist schon CROME (1961) auf die gegenüber Freilandbeobachtungen einander widersprechenden Angaben hin. Unterschiedliches Verhalten ergab sich allerdings auch zwischen Freilandbeobachtungen nach Literaturangaben und der hiesigen Population.
Hinweis: Wenn keine Quelle benannt wurde, beruhen alle Ergebnisse und Beschreibungen auf eigenen Beobachtungen der untersuchten Population. Mit CROME (1961) ist stets W. CROME & I. CROME (1961) gemeint.

4. Methodik

Da das Hauptuntersuchungsgebiet direkt am Wohnhaus liegt, war zwar der Zeitfaktor eine begrenzende Größe, aber je nach Erfordernis war auch eine lückenlose Beobachtungsmöglichkeit gegeben. Diese günstigen Voraussetzungen erlaubten es, zahlreiche Individuen in kurzer Zeit zu kontrollieren und Besonderheiten intensiv zu beobachten. Auf experimentelle Eingriffe wurde dabei verzichtet; es wurden nur die natürlichen Abläufe beobachtet und protokolliert.

---

[1] Einzelfunde von 1997 wurden mir genannt von Bielefeld-Heepen (B. FEGE, Bielefeld, mdl.) und Leopoldshöhe-Asemissen (B. BENDER, Bielefeld, mdl.)

Alle gefundenen *A. bruennichi*-♀ mit Fangnetzen wurden im Gelände markiert, numeriert und in einem Lageplan maßstäblich kartiert. Gleichermaßen wurde bei der Erfassung der gefundenen Eikokons verfahren. Neben dem Standort des Kokons wurde auch der Abstand zum Fangnetz, zum Erdboden sowie dessen Durchmesser und Höhe ermittelt. Bei vielen *Argiope*-♀ wurden Körperlänge, Sitzhöhe sowie die Höhe des eigentlichen Fangnetzes über dem Erdboden gemessen. Aus der Sitzhöhe des ♀ läßt sich die Nabenhöhe des Fangnetzes ableiten (Abdomenende minus 1 cm = Nabenmitte).
Trotz der großen Anzahl vorhandener Wespenspinnen wurde darauf verzichtet, Belegexemplare zu sammeln. Bei dieser Art ist m.E. eine Fotodokumentation als Beleg völlig ausreichend. Zu Vergleichszwecken wurden von ca. 20 verschiedenen *Argiope*-♀ im Eiablagestadium Makroaufnahmen der Oberseite des Hinterleibes (Opisthosoma) gefertigt. Individuelle Zeichnungsmuster sowie andere eindeutige Merkmale (verlorene Laufbeine) sind gerade bei hoher Siedlungsdichte sehr nützlich. Nach BELLMANN (1997) lassen sich bei *A. bruennichi* zwei Ökotypen unterscheiden, solche mit einem hellen oder einem dunklen Hinterleib. Diese Population gehört insgesamt zu dem dunklen Hinterleibstyp.

5. Untersuchungsgebiet und Häufigkeit

Das Hauptuntersuchungsgebiet ist der „Ubbedisser Berg" im Osten von Bielefeld auf dem nördlichen Muschelkalkzug (oberer Muschelkalk) des Osnings zwischen 200 m und 235 m über NN. Der Raum Bielefeld ist atlantisch geprägt durch ein feuchtgemäßigtes Klima mit überwiegend wechselhaftem Wetter, mit häufigen Niederschlägen über alle Monate verteilt und mit ganzjährig hoher Luftfeuchtigkeit. Von diesen langjährig geprägten Klimaverhältnissen sind aber Abweichungen kürzerer Perioden nichts Ungewöhnliches. So waren in den letzten Jahren einige Sommer fast kontinental geprägt mit langen Perioden hoher Temperaturen und extrem niedriger Luftfeuchte zwischen 19 bis 25%. Jüngstes Beispiel ist der August 1997, der neben geringen Niederschlägen (39,8 mm), 7 heißen Tagen und 15 Sommertagen zahlreiche Tage mit einer Luftfeuchtigkeit zwischen 20 und 30% aufwies.
Die insgesamt ca. 6 Hektar große Untersuchungsfläche wird durch einen ca. 100 Meter breiten Buchenhochwaldstreifen in der Kammlage in eine 4,5 Hektar große Südhang- und eine 1,5 ha große Nordhangfläche getrennt. Der Untergrund besteht aus Muschelkalk und Keuper mit mehr oder weniger Lößüberdeckung. Sowohl der Südhang als auch der Nordhang weisen ein Gefälle zwischen 8 und 10% auf. Die durchschnittlichen

Jahresniederschläge liegen zwischen 800 mm und 900 mm. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 8,5°C, die mittlere Julitemperatur 16,7°C. Die Hauptwindrichtung ist Südwest, aus der insbesondere auch die höheren Windgeschwindigkeiten kommen, während östliche Richtungen die Schwachwinde bestimmen. Die Südhangfläche besteht aus 0,5 Hektar Enzian-Zwenken-Halbtrockenrasen; die restliche große Fläche wird seit zehn Jahren nicht mehr landwirtschaftlich genutzt. Diese Brache soll ebenfalls zu einem Halbtrockenrasen entwickelt werden. Während in den ersten Jahren der Brache jährlich ein- oder zweimal gemäht und das Mähgut abgefahren wurde, erfolgte seit 1995 eine zweimalige intensive Beweidung mit einer großen Schaf- und Ziegenherde. Die Fläche ist sehr heterogen mit teils spärlicher und teils üppiger Vegetation und entsprechenden Übergängen. Hochstauden stehen nur vereinzelt.

Nach GUTTMANN (1979) ist *A. bruennichi* eine licht- und wärmeliebende Art, die sowohl in feuchten als auch in sehr trockenen Biotopen vorkommt. „In Hanglagen ist eine Bevorzugung südlich oder südwestlich exponierter Habitate gegenüber auf der Nordseite gelegenen erkennbar." Da am Südhang die Vegetationshöhe und -dichte zutreffend sind, müßten die Habitatbedingungen der Wespenspinne hier voll erfüllt sein. Insgesamt wurden im Untersuchungszeitraum hier aber nur sechs *Argiope*-♀ im Eiablagestadium gefunden, darunter ein Exemplar auf dem Enzian-Zwenkenrasen. Das entspricht einer Abundanz von 1,3 ♀/ha.

Die 1,5 ha große Wiese auf dem Nordhang (Abb. 3), auf die sich fast alle Beobachtungsergebnisse beziehen, ist eine extensiv genutzte Fettwiese, die bis Ende 1992 landwirtschaftlich intensiv genutzt und dreimal jährlich gemäht und mineralisch gedüngt wurde. Ab 1993 wird die Fläche nicht mehr gedüngt und 90% werden einmal Ende Mai und nach Bedarf einmal im Spätsommer gemäht oder gemulcht. Die Restfläche wird alle zwei Jahre gemäht oder bleibt als Brache[1].

Auf der Wiese wächst zur Zeit u.a. Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Kriechender Hahnenfuß (*R. repens*), Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Wiesenlieschgras (*Phleum pratense*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Kuckuckslichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*). Die abiotischen Habitatsbedingungen sind für *Argiope* hier eher suboptimal. Die Nordhangfläche weist durch Schatteneinwirkung

[1] Angesichts der Vielzahl der 1997 gefundenen Wespenspinnen ist zu vermuten, daß in der Restfläche bereits 1996 die Wespenspinne existierte und Eikokons abgelegt hatte.

des Hochwaldes sowie einen ungünstigen Strahlungswinkel gegenüber dem Südhang ein kühleres und feuchteres Mikroklima auf.
Im Untersuchungsjahr wurde diese Fläche (90%) Ende Mai zum ersten Mal gemäht. Am 4. August sind 0,5 Hektar des Nordhanges ein zweites Mal gemäht worden. Zu diesem Zeitpunkt war erst eine Wespenspinne gefunden worden. Der Mähvorgang wurde dann aber gestoppt. Mitte August konnten dann auf 0,7 Hektar der nicht gemähten Fläche 75 Argiope-♀ im Eiablagestadium und zwei ♀ von geringerer Größe gefunden werden. Auf den restlichen nicht gemähten 0,25 Hektar direkt nördlich des Hochwaldes siedelten sich infolge der Schatteneinwirkung keine Wespenspinnen an (s. Abb. 4).
Wenn man davon ausgeht, daß auf der im August gemähten Fläche zahlreiche Tiere getötet worden sind, kommt man auf dem besiedelten Areal (1,2 ha) zu einer Gesamtpopulation von 120-130 Argiope-♀ im Eiablagestadium; das entspricht einer Abundanz von 105 ♀/ha. Vier Wespenspinnen-♀ bewohnten eine 120 m² große, noch nicht gemähte Blumenwiese im Garten des Verfassers.
Die Anfang August gemähte 0,5 Hektar große Wiesenfläche war aufgrund günstiger Witterungsbedingungen Anfang September so hoch gewachsen, daß m.E. eine *Argiope*-gemäße Vegetation vorhanden war. Es tauchten zu dieser Zeit an der „Mähgrenze" neue *Argiope*-♀ auf, während einige „alte" *Argiope*-♀ in diesem Grenzbereich einen Platzwechsel vornahmen (s. Kap. 7). In der nachgewachsenen Fläche war ein ausreichendes Nahrungsangebot vorhanden. Es konnten aber trotz intensiver Nachsuche weder Fangnetze noch Kokons gefunden werden, während die Vierfleck-Kreuzspinne (*Araneus quadratus*) auf dieser Fläche ihre Radnetze baute. Das Vorkommen der Wespenspinnen und ihre Aktivitäten beschränkten sich streng auf die nur einmal gemähten Wiesenbereiche und Brachflächen.
Außer diesen intensiv untersuchten beiden Flächen wurden zwei weitere Flächen außerhalb des Osnings Ende Oktober nach Eikokons der Wespenspinne abgesucht: Die Brachfläche des Töpkerteichgebietes in Bielefeld-Heepen - hier wurden keine Kokons gefunden - und Brachflächen im Bereich der Gesamtschule Stieghorst (Bielefeld). Nach W. SCHULZE, Bielefeld (mdl.) hatten sich 1997 auf der Brache in Stieghorst zahlreiche *A. bruennichi*-♀ angesiedelt und auch Kokons gebaut. Ende Oktober wurden hier keine Kokons mehr gefunden.



Abb. 3: Nordhang-Wiesenbiotop der Wespenspinne (Richtung Nordwesten) (Foto: H. Mensendiek)



Abb. 4: Nordhang-Wiesenbiotop der Wespenspinne (Richtung Süden) (Foto: H. Mensendiek)

6. Fangnetze, Nahrungsangebot, Beutetiere

Die zu den Radnetzspinnen gehörende *Argiope bruennichi* legt ihr Fangnetz direkt über dem Boden an und verankert es zwischen Gräsern und Kräutern. Hierfür schafft sie sich einen ungefähr 20 x 30 cm großen Freiraum, indem störende Halme seitwärts gebogen und miteinander versponnen werden. Um dieses zu bewerkstelligen, erklimmt sie die einzelnen Halme, bis diese sich durch ihr Körpergewicht herabbiegen. Manchmal entsteht dadurch eine weitgehend geschlossene Laube. Das Netz steht nicht senkrecht, sondern ist merklich zur Sitzseite der Spinne geneigt. Zwei arteigene Kennzeichen machen es unverwechselbar. Die ca. 2 cm große Nabe besteht aus einer hellen, dichten Gespinstfläche, von der meistens ein weißes, zickzackförmiges Stabiliment nach unten, oft auch noch nach oben verläuft.

Das Auffinden dieser großen Wespenspinne wird auch dadurch erleichtert, daß sie keinen Schlupfwinkel (Retraite) außerhalb des Netzes hat wie andere Radnetzspinnen, z.B. *Araneus quadratus*. Die Wespenspinne mit ihrer auffallenden schwarz-weiß-gelben Querstreifung auf dem Hinterleib sitzt fast ständig mit dem Kopf nach unten ausgestreckt in Lauerstellung auf der hellen Nabe. Dieser „Wohnplatz" wird nur kurzzeitig verlassen, um Beute einzuspinnen oder zu verzehren; bei massiver Störung läßt sie sich blitzschnell an einem Sicherheitsfaden zu Boden fallen. Bei einer mäßigen Störung verläßt *A. bruennichi* die Nabe nicht, sondern versetzt ihr Netz lediglich für einige Zeit in rasche Schwingungen. Um die weißen Kotspritzer zu entlassen, dreht sie sich kurz um 180 Grad.

Hat sich eine Beute im Netz verfangen, so wird zunächst nur die Sitzstellung verändert, um die Beute zu orten. Folgen keine weiteren Erschütterungen im Netz, so wird nach einer kurzen Wartezeit die Normalstellung wieder eingenommen. Versucht sich die Beute zu befreien, so läuft die Spinne in Richtung der Beute, nähert sich bei größeren Beutetieren aber vorsichtig mit tastenden Beinbewegungen. Nun wird mit Hilfe von Netzfäden die Beute zunächst gefesselt, erst danach entläßt die Spinne ein breites Gespinstband aus den Spinnwarzen, und die Beute wird sekundenschnell nach Art des „Spießbratendrehens" eingewickelt. Wehrhafte Insekten wie Wespen und Bienen werden besonders gründlich eingesponnen. Verzehrt wird nur eingesponnene Beute und bei ausreichendem Nahrungsangebot meistens erst in der Dunkelheit.

Die Fangnetze hatten bei dieser Population eine Höhe von durchschnittlich 39,1 cm über dem Erdboden. Die Höhen der oberen Fangspiralen lagen bei 38 kontrollierten Netzen zwischen 16,5 und 53,0 cm. Bei den in der Netzmitte sitzenden ♀ befand sich das Abdomenende bei 54 überprüften

adulten ♀ zwischen 13,5 und 40,5 cm - im Durchschnitt 27,0 cm - über dem Boden. Die Körperlängen von 26 gemessenen, im Eiablagestadium lebenden *Argiope*-♀ lagen Mitte bis Ende August zwischen 14,5 und 19,5 mm - im Durchschnitt 17,8 mm.
Es wurde ein adultes *Argiope*-♀ entdeckt, das sich am 23.8. mit einer Körperlänge von 9,5 mm im Stadium nach der Kopulation befand und dessen Netz noch kein Stabiliment aufwies. Erst am 25.8. trug ihr Fangnetz das typische Stabiliment. Fangnetze wurden noch bis 3 Meter vor 3 Meter hohen Hecken oder dichten Sträuchern errichtet. Bei Buchen-Hochwald wurden auf der Nordseite Abstände von 20 bis 25 Metern eingehalten.
Durch die strikt extensive Bewirtschaftung stand dieser individuenstarken Population ein überreiches Nahrungsangebot zur Verfügung. Bei den Feldheuschrecken war es seit 1995 zu einer Massenvermehrung gekommen. Der Populationsdruck wurde dadurch sichtbar, daß in den Sommern 1996 und 1997 die Feldheuschrecken bei strahlend-sonnigem Wetter scharenweise aufstiegen und davonflogen - in Nachbars Gärten!
Auf dem Nordhang kommen mindestens neun Heuschreckenarten vor: *Meconema thalassinum, Tettigonia viridissima, Pholidoptera griseoaptera, Omocestus viridulus, Chorthippus biguttulus, Chorthippus brunneus, Chorthippus albomarginatus, Chorthippus parallelus, Chorthippus montanus*. Davon stellten die sechs Feldheuschreckenarten die dominierende Beute. Daneben gehörte die Kohlschnake (*Tipula oleracea*) zu den quantitativ bedeutenden, größeren Beutetieren. Trotz reichem Hummelvorkommen (mindestens 7-8 Arten) konnten diese in den Netzen von *A. bruennichi* nicht festgestellt werden. Dagegen schafften es Honigbienen nicht immer, sich aus den Netzen zu befreien. Größere Dipteren gehören ebenfalls zur regelmäßigen Beute von *Argiope*. Zweiflügler, darunter insbesondere die Familie der Schwebfliegen, waren im Spätsommer 1997 auffallend zahlreich, dagegen kamen die Sozialen Faltenwespen offensichtlich kaum zur Vermehrung. Ausnahmsweise flogen kleine Großlibellen wie die Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*) ins Netz, die sich nicht wieder befreien konnten. Sehr kleine Tiere verfangen sich kaum in den mit vier Millimeter Abstand verlaufenden parallelen Netzfäden.
Obschon Feldheuschrecken Ende September/Anfang Oktober in der Regel noch relativ häufig sind, war ihr beträchtlicher Bestand auf der Untersuchungsfläche bereits Anfang September merklich dezimiert. Der bedeutendste Nahrungskonkurrent dürfte die Vierfleck-Kreuzspinne (*Araneus quadratus*) sein, die zahlreich auftrat und ein ähnliches Nahrungsspektrum hat. Sie baut ihre etwas höheren Radnetze ebenfalls über dem Boden und besetzte spontan Plätze, die von *A. bruennichi* verlassen wurden. Da die Reifezeit bei *Araneus quadratus* ca. 2 Wochen später beginnt, ist *A. bru-*

ennichi zweifellos bezüglich Nahrungsangebot im Vorteil. Während *Araneus quadratus* noch bis Ende Oktober existierte und Frosttage bis -6°C überlebte, brach die *Argiope*-Population Mitte September abrupt zusammen. Zwar wurde am 16.9.1997 noch ein nur 10 mm großes ♀ gefunden, aber ab dem 22. September war keine Wespenspinne mehr auffindbar. Gefährliche Ereignisse wie einen Hagelschauer (mittlere Stärke) am 13. September hatten etliche Wespenspinnen lebend überstanden. Genaue Verluste konnten aber durch die hohen natürlichen Abgänge während dieser Zeit nicht ermittelt werden.

7. Kokonbau und Eiablage (Abb. 2)

Zum Kokonbau und zur Eiablage verläßt das *Argiope bruennichi*-♀ sein Fangnetz meistens mit Einsetzen der Dämmerung, manchmal auch schon viel früher oder erst bei Dunkelheit. Das Netz besteht dann nur noch fragmentarisch. Die Angaben von CROME (1961) und BECKER (1983), daß der Kokonbau vom ♀ nicht durch eine Ruhepause ohne Netzbau, Beutefang und Nahrungsaufnahme angekündigt wird, kann so generell nicht bestätigt werden. Nach meinen wiederholten Beobachtungen wird ein bis zwei Tage vor dem Kokonbau das Fangnetz nicht mehr erneuert. Beute, die sich in den Netzresten verfängt, wird nicht mehr beachtet und somit erfolgt auch keine Nahrungsaufnahme. Ein Beispiel: Am 8. September sitzt die prallbauchige Wespenspinne nicht mehr auf der Nabe ihres desolaten Netzes, sondern am äußersten Netzrand, ohne Nahrung aufzunehmen. Auch am nächsten Tag ein ähnliches Verhalten. Das ♀ sitzt dicht neben dem Netz in Grashalmen bis zum Abend. Erst bei Dunkelheit verläßt es den Platz, um in der Nacht 2,5 m (!) vom Netz entfernt einen Kokon von 27 x 29 mm zu bauen. Am 10. September ist es bis mittags mit der Fertigung eines Schutzgewebes um den Kokon herum beschäftigt und hält sich bis abends am Kokon auf. Am nächsten Tag war diese Spinne nicht mehr auffindbar. Bei weiteren intensiven Beobachtungen konnte ein ähnliches Verhalten, eine zweitägige, mehrmals auch eine eintägige Ruhepause vor dem Kokonbau, festgestellt werden. Möglicherweise ist dieses Verhalten in einem reichlichen Nahrungsangebot begründet. Diese Passivität, das Erlöschen ihres Jagdtriebes, konnte auch bei den letzten noch lebenden *Argiope*-♀ ab Mitte September beobachtet werden. Des weiteren können die Feststellungen von CROME (1961) und BECKER (1983) nicht bestätigt werden, die Kokons würden stets dicht neben dem Netz (15 cm) errichtet. In dieser Population wurden die Eikokons in den unterschiedlichsten Abständen zum Fangnetz gebaut. Von über 90 gefundenen Kokons konnten 78 eindeutig den Netzplätzen zugeordnet werden (vgl. Tab. 1). Die Entfernungen zu den

Sitzplätzen der ♀ betrugen 7 cm, 12 cm, 15 cm bis zu 2,80 m, 3,25 m, 3,80 m. Im Durchschnitt betrug der Abstand zwischen Wohnplatz und Eikokon 0,98 m. Ausnahmsweise wurden einmal zwei Kokons im Abstand von 3 cm errichtet. Die Abstände der Eikokons zum Erdboden liegen zwischen 15 cm und 49 cm, im Durchschnitt 24,0 cm. Zwar ist insgesamt eine Tendenz zur Korrelation zwischen Nabenhöhe und Sitzhöhe des Kokons zu erkennen, jedoch kommen bei den Einzelwerten Abweichungen bis zu 12 cm nach oben oder unten vor. Durch die unregelmäßigen Abstände zwischen den Sitzplätzen der ♀ und ihren überwiegend gut getarnten Kokons konnten sicherlich nicht alle Kokons gefunden werden. Deshalb weisen die nachfolgenden Zahlen der pro ♀ gewebten Kokons eine Unsicherheit auf. Ca. 17 bis 20% der ♀ bauten 3 Kokons, 50 bis 55% 2 und 25 bis 20% hatten einen oder keinen Kokon. Nur einmal wurden 4 Kokons gefunden.

Der Kokonbau wird von etlichen Autoren beschrieben. Nach WIEHLE (1931), CROME (1961), BECKER (1983) wird der krugförmige und sehr dekorative Kokon von *Argiope bruennichi* in ca. vier Stunden gebaut und enthält ein Eipaket mit 250 bis 400 Eiern (näheres bei den genannten Autoren). Nach eigener Beobachtung war bei einem *Argiope*-♀ die äußere Kokonhülle bereits um 22.35 Uhr (Sonnenuntergang 20.25 Uhr) weitgehend fertiggestellt. Die Herstellung eines Schutzgewebes dauerte bis zum nächsten Vormittag. Danach folgte eine „Bewachungsphase", die bis zum Abend fortdauerte (s. Abb. 2). Diese Phase hat sich in einem Falle bis zu 62 Stunden ausgedehnt. Gelegentlich wird während dieser Zeit das Schutzgewebe noch weiter verdichtet.

Daß bei der Herstellung mehrerer Kokons diese immer kleiner werden, kann im wesentlichen bestätigt werden, aber es gibt auch Ausnahmen (s. Tabelle 1). Nach BECKER (1983) sollen auch unbefruchtete Weibchen den typischen Kokon bauen. Der kleinste und einzige Kokon eines *Argiope*-♀ - vermutlich ohne Eigelege - hatte eine Breite von 16 mm und eine Höhe von 18 mm. Die größten Kokons konnten mit 27 x 31 mm, 27 x 29 mm und 27 x 28 mm nachgewiesen werden. Im Durchschnitt maßen 1. Kokons 22,1 x 24,7 mm, 2. Kokons 21,4 x 23 7 mm und 3. Kokons 19,8 x 22,2 mm. Bei 82 vermessenen Kokons wurde ein Durchschnitt von 21,5 mm Breite und 24,0 mm Höhe ermittelt.

Erste Eikokons wurden am 14. August entdeckt, und nach einem Monat endete Mitte September die Bauphase. Zwischen den Eiablagen lag jeweils eine „Erholungsphase" von 6 bis 12 Tagen, in der die ♀ zur üblichen Lebensweise (Netzbau, Beutefang) zurückkehrten. Allerdings finden sie vermutlich nicht in allen Fällen zum alten Netzplatz zurück. Die typische

Tab. 1: Auswahl der insgesamt 82 vermessenen Kokons

Nr.	Naben-höhe	1. Kokon			2. Kokon			3. Kokon		
		Breite	Höhe	Abstand zum Boden	Breite	Höhe	Abstand zum Boden	Breite	Höhe	Abstand zum Boden
1	25,5	2,2	2,5	15,0	2,2	2,3	18,5	2,0	2,1	19,0
2	25,5	2,2	2,3	20,0	2,2	2,4	22,0	2,1	2,5	22,0
3	15,5	2,0	2,0	19,0	2,0	2,0	17,0	1,7	2,0	18,5
14	25,5	2,2	2,5	21,5	2,3	2,5	27,5	2,0	2,1	30,5
16	21,5	2,2	2,6	18,0	2,2	2,3	17,5	1,9	2,2	17,0
17	28,0	2,3	2,6	31,5	2,3	2,8	30,5	1,9	1,9	23,5
18	15,0	2,0	2,5	27,0	2,1	2,2	27,0	2,0	2,2	32,0
20	36,5	2,4	2,6	36,0	2,1	2,5	24,5	1,9	2,2	25,0
24	34,0	1,6	2,1	23,0	2,1	2,3	27,0			
25	37,0	2,3	3,0	35,0	2,5	2,7	49,0			
26	26,5	2,2	2,5	27,0	2,2	2,7	30,0			
29	31,5	2,4	2,6	25,5	2,3	2,4	25,0	2,0	2,4	29,0
46	17,0	2,1	2,5	24,5	2,1	2,5	17,5			
60	22,0	2,7	2,7	20,0	2,1	2,4	16,0	2,1	2,4	24,5
62	18,0	2,4	2,7	30,0	2,4	2,6	25,0	2,1	2,3	18,0
Ø	**26,0**[1]	**2,21**[2,5]	**2,47**[2,5]	[4]	**2,14**[3,5]	**2,37**[3,5]	[4]	**1,98**[5]	**2,21**[5]	[4]

Alle Angaben in cm

1 Dieser Durchschnitt bezieht sich auf insgesamt 54 vermessene Nabenhöhen.
2 Dieser Durchschnitt bezieht sich auf insgesamt 44 vermessene Kokons.
3 Dieser Durchschnitt bezieht sich auf insgesamt 26 vermessene Kokons.
4 Der durchschnittliche Abstand zum Boden beträgt bei insgesamt 73 vermessenen Kokons 23,95 cm.
5 Bei insgesamt 82 vermessenen Kokons beträgt die durchschnittliche Breite 2,15 cm und die Höhe 2,40 cm.

Seßhaftigkeit (Sessilität) der *Argiope*-♀, auf die schon WIEHLE (1931) und CROME (1961) hinweisen, kann also generell nicht bestätigt werden. 50% der *Argiope*-♀ haben ihren ursprünglichen Wohnplatz nicht beibehalten, sondern einen oder zwei Platzwechsel zwischen 0,40 m und 4,50 m - im Durchschnitt um 1,35 m - vollzogen. Eine Spinne mit nur 6 Laufbeinen (4 + 2) zog zweimal um; nach dem ersten Kokon um 0,60 m, später nochmals um 4,50 m. Sechs Beine sind offensichtlich kein Hindernis, um Netze zu bauen, Beute zu machen und normale Kokons zu fertigen. Warum die *Argiope*-♀ ihre Fangplätze wechselten, ist zunächst nicht einsichtig, da es sich um eine homogene Wiesenfläche mit reichem Nahrungsvorkommen handelte. Möglicherweise liegt eine einfache Erklärung darin, daß die ♀, die ihre Kokons etwas weiter entfernt vom Wohnplatz errichteten, diesen danach nicht wiederfanden. Denn fast alle Wespenspinnen, die ihre Kokons in über einem Meter Entfernung vom Netz errichteten, haben einen Platzwechsel vollzogen. Anlaß zum Platzwechsel ist wohl auch die unpas-

sende Vegetationshöhe. Ein 15 mm großes ♀, das sein Netz auf einer freien Stelle zwischen Hochstauden errichtet hatte, verließ diesen Platz nach einigen Tagen, um sich 2 Meter außerhalb der höheren Vegetation im Wiesenbereich anzusiedeln. Aber auch dieser Platz wurde nur für sechs Tage beibehalten. Nachdem am 29. August in 1,30 m Entfernung ein Kokon gefunden wurde, hatte die Wespenspinne am 31. August einen neuen Fangplatz gewählt, der 2,50 m vom letzten Wohnplatz und 1,20 m vom Kokon entfernt lag.

Abnormitäten bei den Kokons konnten nicht festgestellt werden. Nach WIEHLE (1931) schlüpfen die Jungspinnen nach etwa 4 Wochen noch im Herbst und verbringen den Winter, unter einmaliger Häutung, im schützenden Kokon. Winterliche Kälteperioden überstehen sie offensichtlich schadlos. Erst im nächsten Frühjahr, Ende Mai, beißen sich die Jungspinnen durch ihre wasserdichte äußere Kokonhülle. Nach einer weiteren Häutung verbreiten sie sich nach Art der „Luftfahrer" und suchen neue Lebensräume auf. Die Weibchen, die bereits alle im Herbst gestorben sind, können ihre Jungen somit weder sehen noch betreuen.

8. Gefährdung des Eikokons

Der frischfertige Eikokon mit seinen rundum feinen, aufwendig verästelten Spinnfäden-Verstrebungen ist äußerst dekorativ und scheint eher für ein Schönwetterklima geschaffen zu sein (mediterranes Klima). Es ist geradezu erstaunlich, daß dieses dünnhäutige Gebilde, das oft bereits nach den ersten Herbststürmen und Regengüssen stark zerbeult in Schräglage gerät, unsere winterlichen Unbilden mit feuchtem Übergangswetter monatelang übersteht. Vor Freßfeinden sind die meisten Kokons dank ihrer guten Tarnung in der Vegetation geschützt. Die beigebraune Färbung und die dunkelbraunen unregelmäßigen Streifen lassen den Kokon, besonders nach dem herbstlichen Absterben der Vegetation, visuell zwischen den braunen Klee-, Löwenzahn- und Hahnenfußblättern verschwinden. Dagegen sind exponiert angebrachte Kokons (die aus der Vegetation herausragen) durchaus gefährdet, insbesondere wenn sie in Gärten oder in der Nähe von Hecken und Gehölzen plaziert sind. Als Verursacher der aus dem Kokon herausgezupften Gespinste mit den Eipaketen oder Jungspinnen könnten m.E. die „neugierigen" Meisen in Frage kommen (?). Auch FISCHER (1943) und CROME (1961) haben derartige Beobachtungen gemacht, ohne den Verursacher zu kennen. Als Kokonparasit wird von CROME (1961) die Schlupfwespe genannt.

9. Diskussion

R. GUTTMANN (1979) hat bei einer Auswertung von 218 Einzelfunden in der Bundesrepublik festgestellt, daß 98% der *Argiope bruennichi*-Fundorte zu Biotopen gehören, „die starken bis sehr starken Kultureinfluß aufweisen und Pflanzengesellschaften anthropogenen Ursprungs tragen. Im benachbarten Ausland scheint eine ähnliche Tendenz zur Besiedlung mehr oder weniger stark anthropogen geprägter Biotope vorzuliegen." Zu den bevorzugt besiedelten Lebensräumen gehören nach GUTTMANN (l.c.) ältere Brachflächen, extensiv bewirtschaftete Trockenrasen, Wiesen und Weiden ferner Heiden, Gärten, Äcker, Intensivweiden, Straßenränder, Bahndämme, ehemalige Steinbrüche und gelegentlich Müllhalden.
Für die Ansiedlung müssen unstreitig photophile Bedingungen erfüllt sein, das heißt, offene, besonnte Bereiche. Der Hinweis etlicher Autoren, *A. bruennichi* benötige ein warmes Mikroklima und bevorzuge wärmebegünstigte Plätze, scheint eher von sekundärer Bedeutung zu sein. Zumindest die hier untersuchten Flächen zeigen, daß *A. bruennichi* auf dem mikroklimatisch ungünstigen Nordhang extrem häufiger autrat, als auf dem Südhang, der optimale Habitatbedingungen für die Wespenspinne aufweist. Entscheidend für eine dauerhafte Ansiedlung ist vielmehr, neben den großklimatischen Voraussetzungen (Näheres bei GUTTMANN 1979), die anthropogene Nutzungsintensität der Lebensräume in Verbindung mit einer ausreichend gesicherten Nahrungsgrundlage, wobei Feldheuschrekken im Nahrungsspektrum von *Argiope bruennichi* dominieren. Beachtenswert ist auch eine Vegetationshöhe von mindestens 20 bis 25 cm.
Auf Brachflächen im weitesten Sinne und auf extensiv genutztem Grünland mit nur einer Mahd im Vorsommer sind die Fortpflanzungsbedingungen günstig. Auf derartigen Flächen ist die Entwicklung der Nahrungsgrundlage für die Spinnen im Normalfall gewährleistet. Massive Störungen während der Kopulations- und Eiablagestadien treten dann nicht auf und die im Spätsommer abgelegten Eikokons sind nur den Wetterunbilden und den natürlichen Feinden ausgesetzt, aber erleiden keine Zerstörung durch Mähgeräte oder intensive Beweidung.
Brachen und extensiv genutzte Flächen haben eine hohe „Produktivität". Sie kommen nicht nur neuen Arten wie der Wespenspinne zugute, sondern zahlreichen anderen gefährdeten Tierarten wie Vögeln, Fledermäusen, Amphibien, Reptilien, Hornissen u.a. So konnte der Verfasser beobachten, daß die Goldammer ihre zweite Brut im Juli fast ausschließlich mit Feldheuschrecken fütterte. Fledermäuse, vor Jahren eine Rarität, jagen jetzt nahezu regelmäßig.

Intensive Nutzung des Grünlandes heißt hierzulande im Regelfall dreimal Mähen im Jahr (Ende Mai, Mitte Juli und im September) und dreimal Mineraldüngung. Hinzu kommt ein „Abschleppen" der Wiesen und Weiden im zeitigen Frühjahr. Bei dieser Bewirtschaftungsform ist eine gesicherte Fortpflanzung der Wespenspinne praktisch nicht möglich, zumal auf derartigen Flächen, durch den erheblichen Stickstoffeintrag, eine gesicherte Nahrungsgrundlage fehlt. Ähnliche Auswirkungen hat auch eine intensive Beweidung mit Pferden, Rindern oder größeren Schafherden. Die Bodenfauna entwickelt sich nur mäßig, Eikokons werden weitgehend zerstört.
Breitere Straßenränder können Lebensräume für *Argiope bruennichi* bedeuten, aber bei der üblichen intensiven „Pflege" mit Saugmähern und Mulchgeräten mehrmals im Jahr ist die Entwicklung und Fortpflanzung bei Arthropoden eher gering, während der allgemeien Vorstellung von Sauberkeit und Ordnung und der „Verkehrssicherheit" Genüge geleistet wird. Eine dauerhafte Besiedelung unseres Raumes durch *A. bruennichi* wird nicht zuletzt von den großklimatischen Abläufen gesteuert. Hier mögen günstige Sommer wie die von 1994 und 1995 sowie der äußerst warme August 1997 Ausbreitungs- und Fortpflanzungsschübe fördern. Ob es hier zu einer raschen, flächendeckenden Ausbreitung kommt, dürfte allerdings eher bezweifelt werden, weil die erforderlichen Habitate zu selten sind. Das geringe Brachflächenangebot sowie die intensive Nutzung, auch der Grünlandflächen - oft bis zu den letzten Quadratmetern - stehen einer allgemeinen Verbreitung entgegen. Denkbar ist eine allmähliche Ausbreitung in klimatisch günstigeren Jahren, in denen *A. bruennichi* geeignete, zumeist verinselte Biotope findet.
Es wird interessant sein, die zukünftige Entwicklung des Nordhang-Biotops zu verfolgen, zumal Nutzung und Eingriffe vom Verfasser bestimmt werden können. Dabei kommt der Nahrungspräferenz von *A. bruennichi* besondere Bedeutung zu.

10. Dank

Herrn Dr. Klaus Conrads danke ich besonders für die freundliche Unterstützung und die Durchsicht des Manuskriptes. Herrn Prof. Dr. E. Tretzel, Kaiserslautern, danke ich für die großzügige Bereitschaft bei der Beschaffung umfangreicher und schwer zugänglicher Literatur. Bei Frau Heike Doedens, Bielefeld bedanke ich mich für Bemühungen bei der Literaturbeschaffung. Nicht zuletzt möchte ich meiner Frau Gerda herzlich danken für Anregungen und Hilfsbereitschaft bei den Beobachtungen. Rolf Siebrasse, Bielefeld, war wesentlich an der Fotodokumentation beteiligt.

11. Literatur

BECKER, H. (1983): Untersuchungen zur Biologie der Wespenspinne (*Argiope bruennichi* SCOPOLI) - Zool. Anz. Jena 210, S. 14-33.

BELLMANN, H. (1997): Kosmos-Atlas Spinnentiere Europas, Kosmos-Verlag Stuttgart.

BIERWIRTH, G. (1991): Die Wespenspinne (*Argiope bruennichi*) am Fuße der „Dachlleiten" bei Markt am Inn. - Mittl. Zool. Ges. Braunau 5, 235-244. Braunau/Inn.

CROME, W. & CROME, I. (1961): Paarung und Eiablage bei *Argyope bruennichi* (SCOPOLI) auf Grund von Freilandbeobachtungen im Spreewald/Mark Brandenburg (Araneae: Araneidae). - Mitt. Zool. Mus. Berlin 37:189-252.

GAUCKLER (1965): Die schöne Wespenspinne *Argyope bruennichi* (SCOPOLI) und ihr Vordringen in Nordbayern (Arachnidae, Araneae). - Ber. Naturforsch. Ges. Bamberg 40, 102-110.

GUTTMANN, R. (1976): Die Verbreitung von *Argyope bruennichi* Scop. im Saarland (Araneae). - Faun.-flor. Not. Saarl. 8 (2): 7-12.

- (1979): Zur Arealentwicklung und Ökologie der Wespenspinne (*Argiope bruennichi*) in der Bundesrepublik Deutschland und den angrenzenden Ländern (Araneae). - Bonner zool. Beitr. 30, 454-486. Bonn.

KAISER, H. U. R. SCHUSTER (1985): Überwinterung der Wespenspinne, *Argiope bruennichi* (SCOPOLI) in der Steiermark. - Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 115, 119-123.

Meteorologische Daten: Langjährige eigene Aufzeichnungen.

RETZLAFF, H. (1993): Die Wespenspinne *Argiope bruennichi* (SCOPOLI, 1772) in Ostwestfalen-Lippe und an weiteren Fundorten in Deutschland. (Arachanidae - Araneae) - Mitt. Arb.Gem. ostwestf.-lipp. Ent. 9, 29-30, Bielefeld.

SACHER, P. U. P. BLISS (1989): Zum Vorkommen der Wespenspinne (*Argiope bruennichi*) im Bezirk Halle (Arachnida: Araneae). - Hercynia N.F. 26, 400-408.

SCHLEEF, J., SCHULZE, W., BROZOWSKI, F. (1995): Zur Ausbreitung der Wespenspinne *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772) in Ostwestfalen (Arachnidae, Araneidae). - Mitt. Arb.Gem. ostwestf.-lipp. Ent. 11 (Heft 1), 18-24. Bielefeld.

TRETZEL, E. (1952): Zur Ökologie der Spinnen (Araneae). Autoökologie der Arten im Raum von Erlangen. - Sitz. ber. physikal.-med. Soz. Erlangen 75, 36-131.

- (1954): Reife- und Fortpflanzungszeit bei Spinnen. - Z. Morph. Ökol. Tiere 42, 634-691.

- (1955): Intragenerische Isolation und interspezifische Konkurrenz bei Spinnen. - Z. Morph. Ökol. Tiere 44, 43-162.
WIEHLE, H. (1931): Spinnentiere oder Arachnoidea. VI: Araneidae. - In: Die Tierwelt Deutschlands 23: 1-136.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: 38

Autor(en)/Author(s): Mensendiek Helmut

Artikel/Article: Freilandbeobachtungen an einer Population der Wespenspinne (Argiope bruennichi SCOPOLI) in Bielefeld 135-153