Arachnol. Mitt. 9:1-11 Basel, Juli 1995

Ernährungsbiologie und Nahrungsspektrum der Gerandeten Jagdspinne *Dolomedes fimbriatus* (Araneae: Pisauridae)

Sabine POPPE & Arthur HOLL

Abstract: Feeding biology and prey of *Dolomedes fimbriatus* (Araneae: Pisauridae). In 369 individuals of feeding *Dolomedes fimbriatus* (all stages/sizes) living in moorlands of Northwestern Germany, field studies were carried out, in particular concerning relations of spider size, kind/size of prey and lurking-site as well. Findings reveal extremely variable food types, depending on seasonal fluctuations of active prey species and of lurking-sites of *Dolomedes*. Largest prey (relative to spider size) is not captured by the big sized preadults or adults, but by juveniles of 6-9mm length. The prey spectrum comprises also syntopical spiders and opilionids. Surprisingly cannibalism among *Dolomedes* individuals is rather frequent in spring and autumn and may serve to maintain the population when prey is rare.

Key words: fishing spider, prey, feeding-periods, prey-size, euryphagy, cannibalism

EINLEITUNG

Die Gerandete Jagdspinne *Dolomedes fimbriatus* ist neben der nahe verwandten Art *Dolomedes plantarius* einziger in Deutschland heimischer Vertreter dieser weltweit mit ca. 100 Arten verbreiteten Gattung. *D. fimbriatus* lebt semiaquatisch, meist an Ufern von sumpfigen Teichen, Moorweihern, in Bruchwäldern und auf Feuchtwiesen. Bis zur Geschlechtsreife, die die Spinne in Mitteleuropa erst nach der zweiten Überwinterung erreicht, wächst sie nach jüngsten Untersuchungen in Nordwestdeutschland bis zu einer Körperlänge von 15mm (Männchen) bzw. 23mm (Weibchen) heran (POPPE 1994).

Dolomedes-Arten werden aufgrund ihrer besonderen Jagdstrategien auch als „fishing-spiders" bezeichnet (u.a. BLECKMANN & LOTZ 1987). Für *D. fimbriatus* lagen aber bisher lediglich kurze Angaben qualitativer Art zum Beutespektrum vor (u.a. BRISTOWE 1958, DAHL 1908 und 1927, SCHMIDT 1953 und 1957, PAPPENHEIM 1903).

Tab.1 Für *Dolomedes fimbriatus* ermittelte Beutetiere

Beutetaxon Ordnung **Familie**	**Anzahl der Beutetiere**					**Summe**
	adulte *Dolomedes*		juvenile *Dolomedes*			
	♂	♀	< 6 mm	6 - 9 mm	> 9 mm	
Aphidina (Blattläuse)			13		2	15
Araneida (Spinnen)						
Pisauridae						
Dolomedes fimbriatus		2	1	10	10	23
Lycosidae						
Pirata spec.	5	4		5	15	29
Pirata hygrophilus					2	2
Pirata tenuitarsis					1	1
Tetragnathidae						
Tetragnatha spec.	1		1	3	1	6
Araneidae						
Araneus spec.	1					1
Araneus diadematus (♂♂)				3		3
Thomisidae						
Xysticus spec.				1		1
Agelenidae						
Argyroneta aquatica		1				1
Linyphiidae						
Linyphia triangularis					1	1
Opilionida (Weberknechte)						
Phalangiidae				3	4	7
Cicadina (Zikaden)						
Cicadinae						
Cicadella viridis				8	9	17
Coleoptera (Käfer)						
Dytiscidae (Schwimmkäfer)		3		2	2	7
Halticinae (Erdflöhe)				1		1
Coccinellidae (Marienkäfer)						
Propylaea quatuordecimpunctata				1	1	2
Staphylinidae (Kurzflügler)				2	1	3
Curculionidae (Rüsselkäfer)	1	1				2
Crysophanus phlaeas				1		1
Diptera		1	7	15	6	29
Calliphoridae (Schmeißfliegen)				1	4	5
Calliphoridae-Larve	1					1

Sciaridae (Trauermücken)			3			3
Syrphidae (Schwebfliegen)		2	1	10	12	25
Trypetidae (Fruchtfliegen)			1		1	2
Culicidae (Stechmücken)	3	2	2	3	1	11
Dolichopodidae (Langbeinfl.)				3	1	4
Muscidae (echte Fliegen)				8	3	11
Scatophagidae (Dungfliegen)				2		2
Tipulidae (Schnaken)	1			4	19	24
Asilidae (Raubfliegen)				2		2
Tabanidae (Bremsen)				1		1
Berytidae (Stelzenwanzen)				1		1
Gerridae (Teichläufer)						
Gerris lacustris				3		3
Hebridae (Zwergwasserläufer)						
Hebrus ruficeps				1		1
Notonectidae (Rückenschwimmer)						
Notonecta glauca		2			4	6
Pentatomidae (Baumwanzen)					2	2
Hymenoptera (Hautflügler)			1	9	10	20
Myrmecinae (Ameisen)				4		4
Odonata						
U.O. Zygoptera (Kleinlibellen)						
Zygoptera-Larve		1				1
Coenagrionidae				5		5
Ischnura elegans				3	1	4
Lestidae						
Lestes spec.				25	22	47
U.O. Anisoptera (Großlibellen)						
Libellulidae						
Leucorrhinia spec.				1		1
Sympetrum spec.				1	2	3
Sympetrum danae				1	4	5
Lepidoptera						
Lepidoptera-Larve		1		1	5	7
Geometridae (Spanner)-Larve				1	1	2
Lycaenidae (Bläulinge)						
Lycaena phlaeas					1	1
Pyralidae (Zünsler)	2			1		3
Saltatoria (Heuschrecken)						
Tettigonia viridissima-Nymphe				2		2
Tetrix spec.					1	1
Mecoptera (Schnabelfliegen)				1		1

Im Rahmen umfangreicher freilandökologischer Arbeiten in Heidemooren am Niederrhein (POPPE 1994) war die Ernährungsbiologie dieser Spinne Gegenstand der Untersuchungen. Hierbei war speziell einzugehen auf das jahreszeitabhängige Nahrungsspektrum mit seinen quantitativen Taxa-Anteilen, auf die Größenrelation Spinne/Beuteobjekte sowie auf die jeweiligen Fang-Loci. Schließlich sollte die Frage etwaiger Kannibalismus-Phänomene unter *Dolomedes*-Individuen geklärt werden.

UNTERSUCHUNGSGEBIET UND METHODIK

Die in Nordrhein-Westfalen gelegenen Untersuchungsgebiete befinden sich im Norden und Westen des Niederrheinischen Tieflandes. Hier trifft man östlich von Maas und Rhein sowie nördlich der Lippe auf z.T. mächtige Binnendünen, in denen sich infolge stauender Bodenschichten Heidemoore bildeten. Für die Erfassungen wurden gut zugängliche kleinere und größere Areale von insgesamt etwa 25'000m² ausgewählt.

In den Monaten März bis Oktober 1993 erfolgte die Erfassung aller Freßbeobachtungen, wobei die Befunde an insgesamt 369 fressenden *D. fimbriatus* erhoben wurden (in toto registrierte *D. fimbriatus* ca. 1'600). Größtenteils mußte den Spinnen die Beute abgenommen und im Labor bestimmt werden. Zum Aufzeigen eventueller geschlechtsspezifischer oder größenklassenabhängiger Nahrungspräferenzen wurden die fressenden Spinnen nach Geschlecht (adulte *Dolomedes*) bzw. Größe (präadulte/juvenile *Dolomedes*) unterteilt. Die Einteilung der Jungspinnen erfolgte in die Größenklassen >9mm, 6-9mm und <6mm. Um die Größenrelation zwischen der fressenden Spinne und der Beutetiergröße aufzuzeigen, wurden zusammen mit den fressenden Individuen die von ihnen erbeuteten Organismen vermessen (alle Angaben in Längen ohne Extremitäten).

BEFUNDE

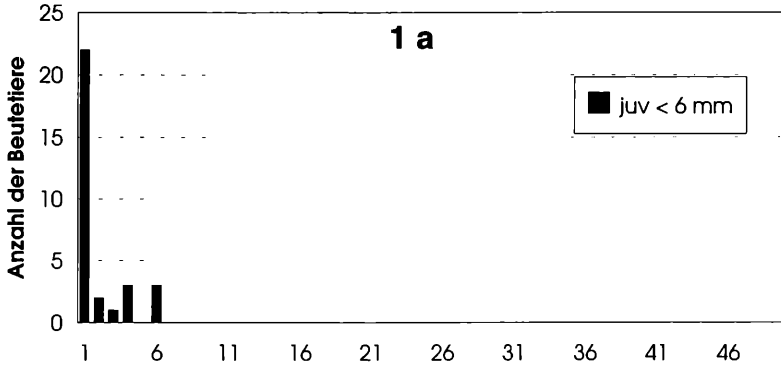
Der überwiegende Anteil (74%) an fressenden *Dolomedes fimbriatus* konnte während der Monate Juli bis September registriert werden. Den Hauptbestandteil der Nahrung bilden bei den Adulti Araneiden (insbesondere *Pirata*-Arten), Dipteren (vorwiegend Syrphiden und Tipuliden), Heteropteren und Odonaten. Männchen und Weibchen zeigten grundsätzlich keine Unterschiede in bezug auf die erbeuteten Tiere. Bei den Juvenilen sind

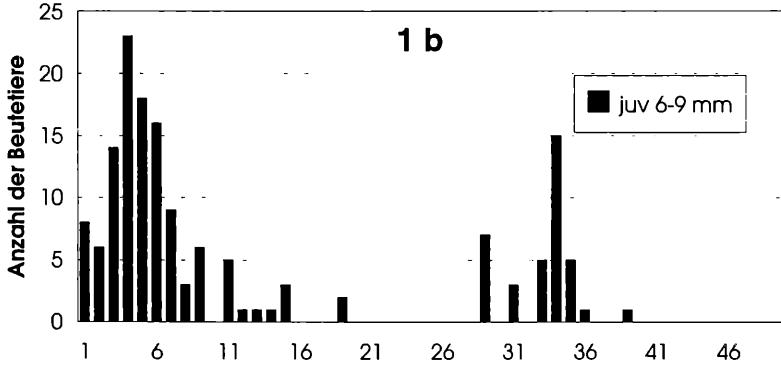
ebenfalls Dipteren (vorwiegend Syrphiden und Tipuliden), außerdem Heteropteren und Odonaten (meist *Lestes*-Arten), aber auch Zikaden (*Cicadella viridis*) und Individuen der eigenen Art die am häufigsten verzehrten Beutetiere (Tab. 1).

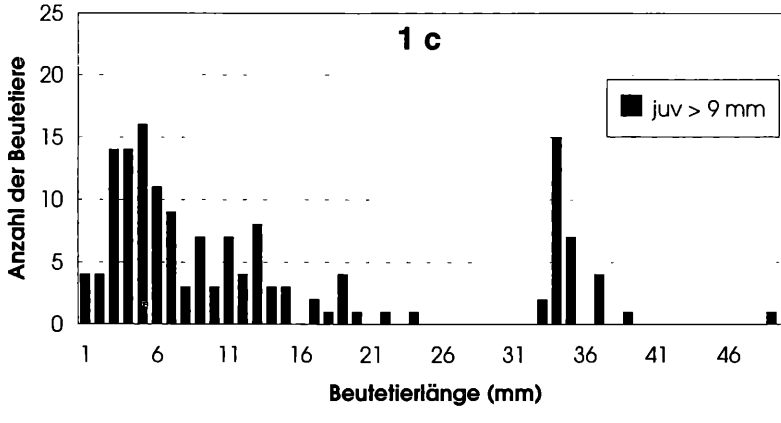
Weibchen, die bereits einen Kokon mit sich trugen, wurden nie bei der Nahrungsaufnahme beobachtet. Gleiches gilt für die Zeit, in der sie die geschlüpften Jungspinnen am Brutgespinst bewachen. Erst nach Beendigung der Brutpflege, d.h. vor einer eventuell noch folgenden zweiten Eiablage, nehmen die Weibchen wieder Nahrung zu sich.

Die Größen der erbeuteten Tiere lagen zwischen 1mm (Blattlaus) und 50mm (Großlibelle). Fressende *D. fimbriatus* waren 2 bis 23 mm groß. Unter Zugrundelegung der *Dolomedes*-Größenkategorien und der jeweiligen registrierten Beuteobjekte ergeben sich nach den hier vorliegenden Erfassungen recht bemerkenswerte Größenbeziehungen zwischen Spinne und Beute (Abb. 1 a-e): Die kleinsten Beuteorganismen (Blattläuse) werden zwar von juvenilen Spinnen unter 6mm Körpergröße gefangen (Abb. 1a), die größten Nahrungsobjekte aber keineswegs auch von den größten (nämlich adulten) Spinnen. Vielmehr sind es Juvenile der Kategorie 6-9mm, von denen die - auch relativ zur eigenen Körpergröße - eindeutig größten Organismen erbeutet werden (Abb. 1c). Dies hängt offenbar damit zusammen, daß der Zeitraum der Hauptnahrungsaufnahme bei juvenilen Spinnen mit der Flugzeit der Libellen zusammenfällt (Juli bis September). Libellen sind also als Beute geradezu prädestiniert. Reife Männchen sind dagegen zur Flugzeit der Libellen schon abgestorben, während reife Weibchen in dieser Periode keine Nahrung zu sich nehmen und somit als Freßfeinde für Libellen ebenfalls ausscheiden. Demzufolge fehlen diese großen Beutetiere im Nahrungsspektrum der nur bis in den Frühsommer hinein und dann wieder im Herbst (Weibchen) fressenden adulten Spinnen (Abb. 1 d/e).

Wie weitere Erhebungen zeigten, ist die Zusammensetzung des Nahrungsspektrums im Jahresverlauf sehr variabel. Genauere Hinweise ergibt der Anteil der ermittelten Beutetiergruppen am monatlichen Gesamtnahrungsspektrum, bezogen auf alle Spinnengrößenklassen (Abb. 2). Bemerkenswert ist hier der hohe Prozentsatz an erbeuteten Arachniden (Araneida und Opilionida) im Frühjahr und Herbst, die bei ansonsten geringem Nahrungsangebot zu diesen Jahreszeiten dominieren. Bei 22,4% der gefressenen Spinnen handelt es sich gar um Individuen der eigenen Art, Kannibalismus ist also recht häufig. Regelmäßig werden so kleinere *Dolomedes* von Individuen der gleichen Generation erbeutet. Vorjährige Jungspinnen sitzen zudem oft auf unbewachten Brutgespinsten der gerade


1 a
Anzahl der Beutetiere
juv < 6 mm
0
5
10
15
20
25
1
6
11
16
21
26
31
36
41
46


1 b
Anzahl der Beutetiere
juv 6-9 mm
0
5
10
15
20
25
1
6
11
16
21
26
31
36
41
46


1 c
Anzahl der Beutetiere
juv > 9 mm
0
5
10
15
20
25
1
6
11
16
21
26
31
36
41
46
Beutetierlänge (mm)

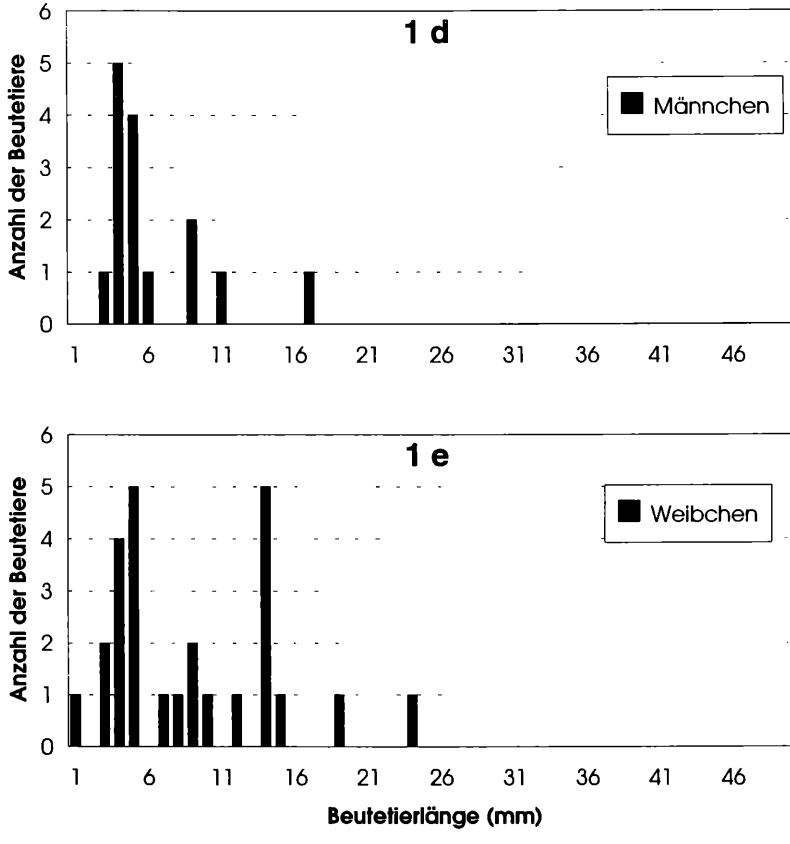


Abb. 1a-e: Abhängigkeit der Beutetiergröße von der Größe der Spinne a) juv < 6mm, b) juv 6-9mm, c) juv > 9mm, d) Männchen, e) Weibchen.

geschlüpften neuen Generation und fressen die nur 1 bis 2mm große Brut. Ein gewisser Anteil der Frühjuvenilen fällt somit schon bald den älteren Tieren zum Opfer. Niemals jedoch wurden Weibchen beobachtet, die ein Männchen fraßen.

Die übrigen Taxa erscheinen im Nahrungsspektrum entsprechend ihrem zeitlichen Auftreten während der Vegetationsperiode. So überwiegen z.B. bei den Dipteren Syrphiden im Frühjahr, während zum Herbst hin fast nur noch Tipuliden erbeutet werden. Grundsätzlich wird alles als Beute genommen, was die jeweilige Saison „zu bieten" hat.

Einhergehend mit dem Spektrum der Beutetiere ändert sich im Jahresverlauf auch der Aufenthaltsort der Spinnen beim Beuteerwerb. Direktbeobachtungen hierzu zeigten, daß die überwältigten Tiere an Ort und Stelle ausgesaugt werden. Erkennbar besteht ein Zusammenhang zwischen dem Aufenthaltsort der Spinnen bei Beuteerwerb und der Art der gemachten Beute. So wurden die zu Beginn und Ende des Jahres gefressenen Spinnen ausschließlich auf dem Wasser erbeutet. Im August dagegen, wenn Odonaten den Hauptbestandteil der Nahrung ausmachen, halten sich die lauernden Tiere hauptsächlich auf Flatterbinse und Wollgras über dem Wasser auf. Die heranfliegenden Libellen werden hierbei von der

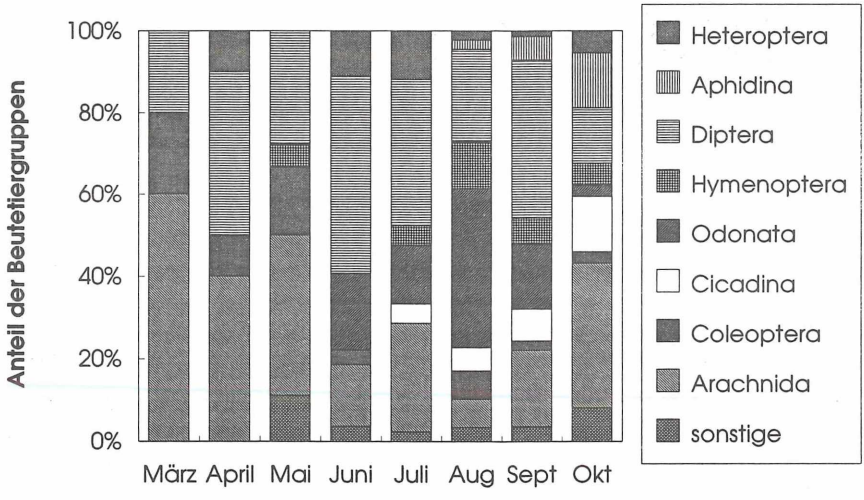


Abb. 2: Anteil der Beutetiergruppen am monatlichen Gesamtnahrungsspektrum

am höchsten Punkt der Pflanze lauernden Spinne am Kopf gepackt und überwältigt. Das Ergreifen der Schnaken erfolgt auf gleiche Weise, während beispielsweise Cicaden nur von Pfeifengrasbulten aus erbeutet werden.

Dolomedes ist auch in der Lage, unter Wasser Beute zu machen. Dort fallen ihr hauptsächlich Dytisciden und Notonectiden zum Opfer. Diese aufgrund des starken Auftriebs der Spinne recht mühselige Art des Beuteerwerbs wurde nur bei sehr schlechtem Nahrungsangebot und extrem niedrigem Wasserstand beobachtet, d.h. höchst selten.

DISKUSSION

Grundsätzlich fällt zunächst auf, daß aquatile und semiaquatile Arthropoden nur einen relativ geringen Anteil der Beute ausmachen. Die Bezeichnung „fischende Spinne" ist für die untersuchte Art daher eher unzutreffend. Den Hauptbestandteil der Nahrung bilden vielmehr die von der Vegetation aus erbeuteten Landarthropoden (hier Odonaten, Tipuliden, Syrphiden und Zikaden). Wirklich „gefischt" wird in wenigen Fällen nur nach Dytisciden und Notonectiden. Zwar zeigt *Dolomedes fimbriatus* - insbesondere bei Flucht - ein ausgezeichnetes Tauchvermögen (hierbei wurden sogar Weibchen beobachtet, die mit Kokon vollständig abtauchten), doch muß sich die Spinne dann immer an submersen Vegetationsteilen festhalten, um dem Auftrieb entgegenzuwirken, der durch die anhängende Lufthülle entsteht. Eine Unterwasserjagd auf Beute oder gar ein Verfolgen derselben ist für die Spinne sehr mühselig. Gleiches gilt für bloßes Ergreifen dort lebender Beuteorganismen vom Ufer aus. Fänge solcher Art bilden demnach im Gegensatz zu den Beobachtungen anderer Autoren (BERTKAU 1880, SCHMIDT 1957) wohl eher die Ausnahme. Eine Beutestrategie, die auf dem Auflauern und plötzlichen Anspringen der anfliegenden Beute beruht, scheint somit auch aus energetischen Gründen wesentlich sinnvoller.

Nach SCHMIDT (1953 und 1957), macht *D. fimbriatus* auch Jagd auf Wirbeltiere. Erwähnt werden Kaulquappen, Frösche und Fische (im Labor sogar Mäuse). Das Wasser der untersuchten Moore ist für ein Vorkommen von Fischen durchweg zu sauer, Frösche sind allerdings in z.T. recht hoher Anzahl vorhanden. Schmidt (1953) nennt insbesondere Weibchen „zwischen Begattung und Eiablage" als potentielle Beutegreifer dieser Vertebraten. Das gesteigerte Nahrungsbedürfnis solcher Weibchen wurde ebenfalls registriert, doch fielen ihnen nach den hier vorliegenden Beobachtungen meist andere Spinnen der eigenen (nie Männchen) oder

anderer Arten sowie Dipteren zum Opfer. Eine Spinne, die eine Kaulquappe oder gar einen Frosch verzehrte (bzw. daraus resultierende Skelettreste) wurde niemals gefunden. Auch gehälterte Individuen konnten nur selten zum Verzehr angebotener Guppies, aber keineswegs von Kaulquappen oder Jungfröschen gebracht werden. *D. fimbriatus* ist aber in der Lage, eine große Breite des Nahrungsangebotes in den Heidemooren zu nutzen. Sie kann somit durchaus als euryphag bezeichnet werden. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die fernab vom Wasser auf Waldlichtungen gefundenen Jungspinnen, deren Nahrung sich aus den dort lebenden Organismen der gleichen Arthropodengruppen zusammensetzt. Da eine Spezialisierung auf die in den Mooren vorkommenden potentiellen Beuteorganismen nicht nachgewiesen werden konnte, ist deren Zusammensetzung sicher kein Grund für die Einnischung der Art. Die Frage allerdings, ob *D. fimbriatus* z.B. bei extremer Nahrungsknappheit auch unter Freilandbedingungen kleine Wirbeltiere erbeutet, müßte durch nähere Untersuchungen an geeigneten Gewässern mit durchweg geringerem Arthropodenangebot geklärt werden.

Das für *Dolomedes fimbriatus* im Frühjahr und Herbst recht häufig registrierte Fressen von kleineren Individuen der eigenen Art erscheint im Zusammenhang mit dem dann erheblich reduzierten Nahrungsangebot keineswegs ein nur fakultatives Phänomen zu sein. Bei recht hoher Abundanz der kleinen Jungspinnen kann damit sowohl eine hinreichende Nahrungsversorgung größerer Individuen erreicht werden, als auch eine „interne" Regulation der Populationsdichte.

ZUSAMMENFASSUNG

Erstmals wurden die Beutetiere von Individuen der Spezies *Dolomedes fimbriatus*, die in Heidemooren leben, qualitativ und auch quantitativ erfaßt. Der Ansitz lauernder bzw. beutegreifender Spinnen korreliert danach jahresperiodisch mit dem Auftreten und dem Aufenthaltsort potentieller Beutetiere. Für alle Größen- und Altersklassen von Spinnen erweist sich das Nahrungsspektrum als breit gefächert, es umfaßt auch syntopische Spinnenarten. Insgesamt ist festzuhalten, daß anteilmäßig diejenigen Arten von Fluginsekten erbeutet werden, die zu den jeweiligen Jahreszeiten auch die höchsten Abundanzen im Gebiet aufweisen. Hieraus resultiert auch die auffallende Beutedimension für die 6-9mm große *Dolomedes*-Kategorie. Bemerkenswert ist zudem der hohe Beuteanteil von

Individuen der eigenen Art im Frühjahr und Herbst. Kannibalismus scheint so den Fortbestand der Population in Zeiten der Nahrungsknappheit zu sichern.

LITERATUR

BERTKAU, P. (1880): Verzeichnis der bisher bei Bonn beobachteten Spinnen. - Verh. Naturhist. Ver. Rheinl. Westf. 37: 215-343

BLECKMANN, H. & T.LOTZ (1987): The vertebrate-catching behaviour of the fishing spider *Dolomedes triton* (Araneae, Pisauridae). - Anim. Behav. 35: 641-651.

BRISTOWE, W.S. (1958): The world of spiders. Collins Clear-Type Press, London/Glasgow.

DAHL, F. (1908): Die Lycosiden oder Wolfsspinnen Deutschlands und ihre Stellung im Haushalte der Natur. Nach statistischen Untersuchungen dargestellt. - Nova Acta Abh. Kaiserl. Leop.-Carol. Dtsch. Akad. d. Naturforscher 88: 174-678

DAHL, F. & M.DAHL (1927): Spinnentiere oder Arachnoidea II: Lycosidae s. lat. (Wolfspinnen im weiteren Sinne). In: F.DAHL (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 5. Teil, Gustav Fischer, Jena.

PAPPENHEIM, P. (1903): Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte von *Dolomedes fimbriatus* CLERCK, mit besonderer Berücksichtigung der Bildung des Gehirns und der Augen. - Z. wiss. Zool. 74: 109-153

POPPE, S. (1994): Populationsökologie, Habitatpräferenz und Lebenszyklus der Gerandeten Jagdspinne *Dolomedes fimbriatus* (CLERCK, 1757). Diplomarbeit, Justus Liebig Universität Giessen. 89 S.

SCHMIDT, G. (1953): Eine deutsche Spinne, die Wirbeltiere frißt. - Orion 8: 310-311

SCHMIDT, G. (1957): Einige Notizen über *Dolomedes fimbriatus* (Cl.). - Zool. Anz. 158: 83-97

Sabine POPPE, Breiter Weg 21b, D-35440 Linden-Leihgestern

Prof. Dr. Arthur HOLL, Universität Giessen, Institut f. Allgemeine u. Spezielle Zoologie, Stephanstraße 24, D-35390 Giessen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Arachnologische Mitteilungen

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Poppe Sabine, Holl Arthur

Artikel/Article: Ernährungsbiologie und Nahrungsspektrum der Gerandeten Jagdspinne Dolomedes fimbriatus (Araneae: Pisauridae) 1-11