

Zum Wanderverhalten und zur Nahrungsökologie von *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777) (Araneae: Lycosidae) in einer alpinen Wildflußlandschaft

Volker Framenau, Michael Reich und Harald Plachter

Synopsis

Migration and Prey of *Arctosa cinerea* (Fabricius, 1777) on a Braided Section of an Alpine River

From June 1994 to July 1995 investigations on population characters of the lycosid spider *Arctosa cinerea* have been conducted at the Upper Isar river (Southern Bavaria). *A. cinerea* has a biennial life cycle. In one population two generations with one year's difference live side by side. The sex ratio is female-biased in the last juvenile instars (♀♀/♂♂ 1,57 : 1) and also as adults (♀♀/♂♂ 1,73 : 1). Although *A. cinerea* is a typical inhabitant of the river banks 60% of its prey consist of terrestrial species.

By marking the spiders individually it can be demonstrated that *A. cinerea* moves away from the water line before digging its burrows to hibernate. This can be interpreted as a migration behaviour and thus as a strategy to survive flood events during the diapause in winter.

Arctosa cinerea, Lycosidae, Araneae, Aue, Umlagerungsstrecke, Wanderverhalten, Nahrung

Arctosa cinerea, Lycosidae, Araneae, floodplains, braided rivers, migration, predation

1 Einleitung

Die Umlagerungsstrecken alpiner Wildflußlandschaften sind durch eine hohe Dynamik geprägt (PLACHTER 1993, REICH 1993). Durch immer wiederkehrende Hochwasserereignisse geschaffene vegetationsfreie Kies- und Schotterbänke werden von einer spezifischen Lebensgemeinschaft besiedelt. Auffällig ist der hohe Anteil von räuberischen Arthropoden. Lauf- und Kurzflügelkäfer (Carabidae, Staphylinidae) sowie Ameisen (Formicidae) und Spinnen (Araneae) sind in hohen Abundanzen vertreten (PLACHTER 1986a, b, HERING 1995, MANDERBACH & REICH 1995). Die Dynamik des Lebensraumes erfordert spezielle Anpassungen der dort lebenden Tiere.

Eine dieser Arten ist die Wolfspinne *Arctosa cinerea*. Ihr Verbreitungsgebiet umfaßt die gesamte Paläarktis (PLATNICK 1993). Neben kiesigen Fließgewässern gehören die Dünen und Sandstrände der Meeresküsten zu ihren Lebensräumen. Auch aus Kiesabbaugebieten als Sekundärlebensraum ist sie nachgewiesen (SACHER 1992). Zur Überwinterung und zur Brutpflege hält sich *A. cinerea* in selbstgegrabenen Röhren auf. Diese werden zeitweise durch Sand verschlossen. Man kann die Spinnen aber auch häufig im Eingang der Röhre auf Beute lauern sehen.

Im Mittelpunkt der Untersuchungen steht die Frage, wie *A. cinerea* in den dynamischen Lebensraum Umlagerungsstrecke eingepaßt ist. Welche Vorteile bietet der Lebensraum gerade dieser Art (z.B. Bereitstellung vegetationsfreier Kiesbänke, Nahrungsquelle Fluß) und welche Strategien hat *A. cinerea* entwickelt, um in diesem »katastrophengeprägten« Lebensraum zu überleben?

2 Untersuchungsgebiet und Methoden

Das Untersuchungsgebiet liegt an der Oberen Isar (Flußkilometer 242,2; 820 m üNN) zwischen den Ortschaften Wallgau und Vorderriß in den nördlichen Deutschen Kalkalpen. Der Talraum ist in diesem Bereich ca. 300 m breit. Die Flächengröße des Untersuchungsgebiets beträgt ohne die eingeschlossenen Wasserflächen ca. 9.100 m² (Abb. 1).

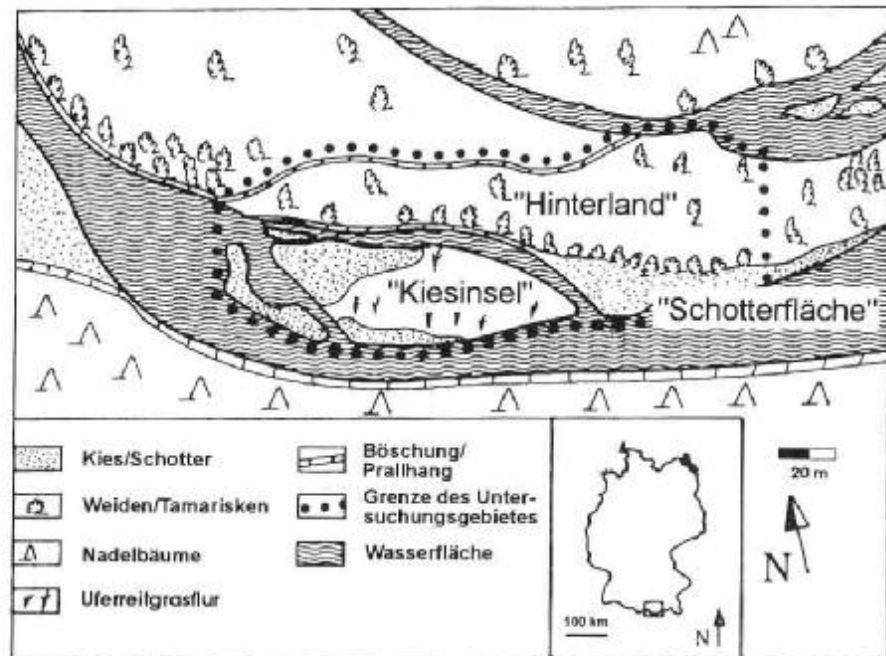
Aufgrund der Vegetationsstruktur bzw. Isolation durch Isarseitenarme können drei Teilflächen unterschieden werden: Die »Kiesinsel« (incl. 2 kleinerer Inseln in deren Westen, vegetationsfreie Kiesfläche und Uferreitgrasflur, Deckungsgrad der Vegetation bis 100%), die »Schotterfläche« (weitgehend vegetationsfrei) und das »Hinterland« (fortgeschrittenes Stadium der Weiden-Tamariskenflur, Deckungsgrad der Vegetation 30 – 50%).

Das gesamte Untersuchungsgebiet wurde mit Holzpflocken in Rasterfelder von 5 m x 5 m eingeteilt. Diese Unterteilung erlaubte eine Zuordnung aller gefundenen Tiere auf einen Meter genau.

Vom 15. Juni bis zum 11. Oktober 1994 wurden auf der »Kiesinsel« und der »Schotterfläche« Begehungen i. d. R. einmal pro Woche durchgeführt. Das

Abb. 1
Untersuchungsgebiet bei
Flußkilometer 242,2 der
Oberen Isar. Unten Mitte:
Lage in Deutschland

Fig. 1
Study site at river-km 242,2 of
the Upper Isar River. Inset:
Location in Germany



»Hinterland« wurde, auf der Suche nach potentiellen Überwinterungsquartieren, erst ab August begangen. Am 15. Juni und am 15. Juli 1995 fanden zwei abschließende Begehungen im gesamten Untersuchungsgebiet statt.

Die Begehungen erfolgten rasterweise, wobei jedes Rasterfeld spiralförmig von außen nach innen abgesucht wurde. Größere Steine wurden umgedreht und feinkörniges Substrat vorsichtig mit den Fingern durchkämmt. Offene, aber auch die durch Sandhaufen verschlossenen Röhren sind i. d. R. leicht zu finden.

Jeder adulten Spinne wurde ein nummeriertes Opalithplättchen (\varnothing 2 mm) auf das Prosoma geklebt (»Patex Sekundenkleber Gel«). Auch juvenile Spinnen ab einer Prosomabreite von ca. 4 mm wurden individuell gekennzeichnet. Ihre Markierung erfolgte nach einem vorher festgelegten Farbcode mit einer xylol- und toluolfreien Farbe (Lackstifte »Edding 780«) auf Prosoma und an den Beinen. Es wurden nur deutlich erkennbare Farben (weiß, rot, blau, grün, silber, gold) verwendet.

Beutereste, die die Spinnen noch zwischen den Cheliceren hielten, wurden den Tieren abgenommen und in 70%-igen Alkohol überführt. Die Bestimmung erfolgte im Labor.

Zur Beschreibung der begleitenden Araneozönose wurden während des gesamten Beobachtungszeitraumes im Untersuchungsgebiet mit dem Streifnetz und Boden-Lebendfallen weitere Aufsammlungen durchgeführt. Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach PLATNICK (1993).

3 Ergebnisse

3.1 Fangzahlen und Phänologie

Insgesamt wurden bei 1.551 Einzelbegehungen 393 adulte Spinnen markiert (249 ♀♀, 144 ♂♂, Geschlechterverhältnis 1,73 : 1). 454 juvenile Spinnen (692 Einzelbegehungen) erhielten eine Individualmarkierung (178 ♀♀, 113 ♂♂, Verhältnis 1,57 : 1). Bei 163 der Jungspinnen war das Geschlecht nicht bestimmbar.

Während des Untersuchungszeitraumes konnten adulte Spinnen zweier verschiedener Generationen festgestellt werden. Von Juni bis Anfang August 1994 wurden v. a. Weibchen bei der Brutpflege gefunden. Diese Tiere haben schon einmal als Adulti überwintert. Nur noch wenige Männchen befinden sich dann in der Population und auch die Weibchen sterben nach Abschluß der Brutpflege. Etwa zur gleichen Zeit, ab Anfang August, führen die im Vorjahr geschlüpften Jungspinnen ihre Adulthäutung durch. Diese zweite Generation führt zu einem starken Anstieg an adulten Spinnen im August. Die Weibchen dieser Generation konnten dann im Frühsommer 1995 bei der Brutpflege gefunden werden.

Durch die überlappenden Generationen sind das ganze Jahr hindurch adulte Tiere anwesend. Von den 393 markierten adulten Spinnen wurden noch 119 im Oktober 1994 gefunden. Nach der Überwinterung und zwei großen Hochwasserereignissen im Mai und Juni 1995 waren im Juni 1995 nur noch 8 markierte adulte Individuen zu finden.

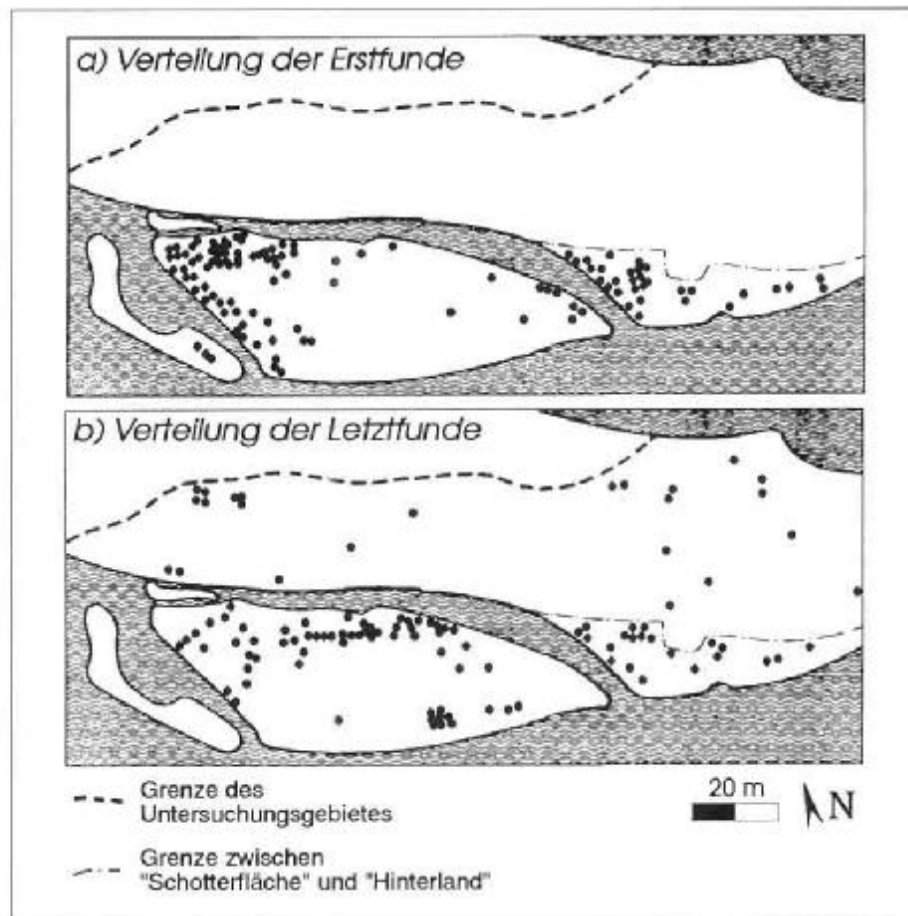


Abb. 2
Verteilung von (a) Erstfundorten (= Markierung) und (b) letzten Funden (= Überwinterungsort) aller adulten *A. cinerea*, die bis in den Oktober 1994 noch gefunden wurden ($n = 119$)

Fig. 2
Distribution of (a) 1st captures (= marking) and (b) last captures (= hibernating) of all those spiders that were found up until the last sampling in October 1994 ($n = 119$)

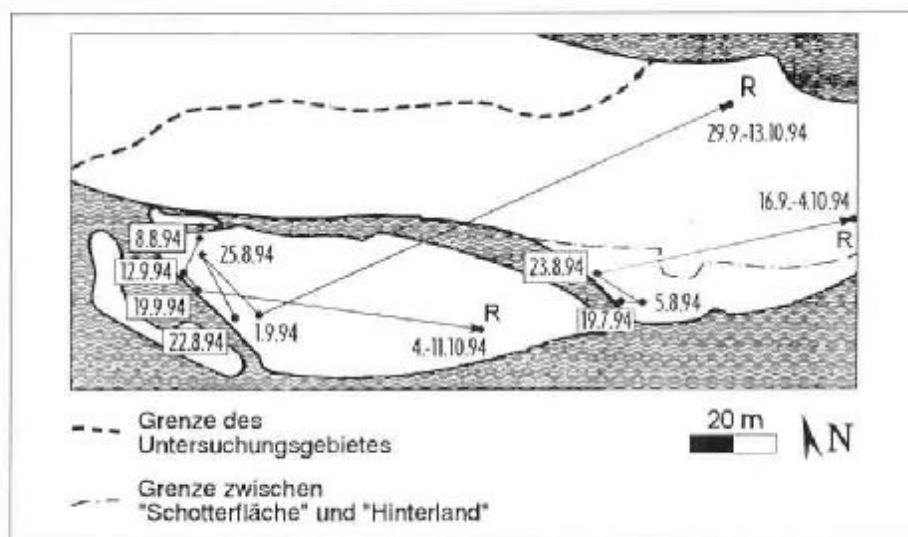


Abb. 3
Mobilitätsmuster von *A. cinerea* am Beispiel von drei Individuen (R: Spinnfund in Röhre)

Fig. 3
Patterns of mobility of *A. cinerea* (examples of three specimens) (R: spider in a burrow)

3.2 Habitatwahl und Wanderverhalten

Die Spinnen verlassen im Herbst das von ihnen bis dahin bevorzugte Habitat, in dem sie auch markiert wurden. Sie ziehen sich von gewässernahen, vegetationsfreien Schotter- bzw. Kiesflächen in weiter vom Ufer entfernte Habitate zurück (Abb. 2). Hier legen sie, nach einer kurzen vagabundierenden Phase, bevorzugt in sandigen Substraten eine Überwinterungsröhre an.

Beispielhaft ist dies für drei Spinnen in Abb. 3 dargestellt. Auffällig ist hierbei, daß die Tiere i.d.R. bis ca. vier Wochen nach der Markierung kleinräumige Bewegungen auf den grobschottrigen bzw. kiesigen Flächen durchführen. Eine längere Wanderung vom Ufer weg findet erst nach dieser Phase statt. Nach der Wanderung wird in den meisten Fällen (98 von 119 Tieren = 82%) eine Überwinterungsröhre gebaut. Nur wenige Tiere kann man noch frei umherlaufend oder nur unter Steinen verborgen finden.

Tab. 1
Beutespektrum von
A. cinerea

Tab. 1
Spectrum of prey of
A. cinerea

Ordnung	Familie	Beute	Status	Anzahl Beutereste
Araneae	Lycosidae	<i>Arctosa cinerea</i>	adult	1
			juvenil	4
		<i>Pardosa torrentum</i>	adult	1
		<i>Pardosa wagleri</i>	adult juvenil	3 1
		<i>Pardosa sp.</i>	adult	1
	Araneae	Araneae sp.	adult	2
Araneae gesamt				13
Coleoptera	Carabidae	<i>Amara sp.</i>	adult	2
		<i>Bembidion modestum</i>	adult	1
		<i>Nebria picicornis</i>	adult	18
	Cicindelidae	<i>Cicindela hybrida</i>	adult	3
	Dityscidae	<i>Oreodytes sp.</i>	Larve	4
	Dryopidae	<i>Dryops ernesti</i>	adult	3
	Coleoptera	Coleoptera sp.	adult	3
			Larve	1
Coleoptera gesamt				35
Diptera	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i>	adult	1
		<i>Eristalis sp.</i>	adult	1
	Tabanidae	Tabanidae sp.	Larve	1
	Tipulidae	<i>Tipula sp.</i>	Larve	2
		Tipulidae sp.	Larve Puppe	18 2
Diptera gesamt				35
Hymenoptera	Formicidae	<i>Formica cinerea</i>	adult	1
		Formicidae sp.	adult	1
	Hymenoptera	Hymenoptera sp.	adult	1
Hymenoptera gesamt				3
Plecoptera	Perlidae	<i>Isoperla sp.</i>	adult	1
Plecoptera gesamt				1
Saltatoria	Tetrigidae	<i>Tetrix subulata</i>	adult	2
		<i>Tetrix bipunctata</i>	adult	1
		<i>Tetrix tuerki</i>	adult	1
Saltatoria gesamt				4
Trichoptera	Limnephilidae	Limnephilidae sp.	adult	1
Trichoptera gesamt				1
nicht determinierbar				2
Gesamtanzahl untersuchter Beutereste				81

3.3 Nahrung

Bei insgesamt 2.243 Einzelbegegnungen mit *A. cinerea* wurde insgesamt 81 mal eine Spinne mit Beuteresten gefunden. Dies entspricht einer Quote von 3,6%. 51 mal wurde eine adulte, 30 mal eine juvenile *A. cinerea* mit Beute angetroffen. Neben dem Laufkäfer *Nebria picicornis* (FABRICIUS, 1801) (Coleoptera) stellen Tipulidenlarven (Diptera, Nematocera) mit je 22% den größten Anteil (Tab. 1). Ordnet man die Beute juvenilen bzw. adulten Spinnen zu, so

lassen sich, mit Ausnahme bei den Laufkäfern, kaum Unterschiede feststellen (Abb. 4). Carabiden sind bei den adulten Spinnen deshalb höher repräsentiert, weil *N. picicornis* mit durchschnittlich 10–15 mm Körperlänge selbst ein vergleichsweise großer Räuber ist, der von Jungspinnen nur in den älteren Stadien erbeutet werden kann. Obwohl *A. cinerea* ein typischer Uferbewohner ist, besteht ihre Beute v. a. aus terrestrischen Organismen (Tab. 2).

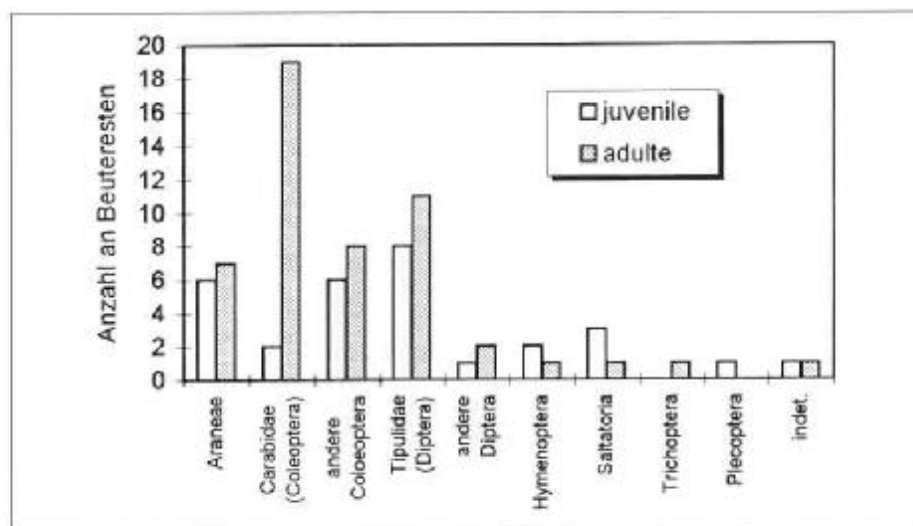


Abb. 4
Verteilung der Beutereste auf juvenile und adulte *A. cinerea*

Fig. 4
Prey of juvenile and adult *A. cinerea*

3.4 Begleitende Spinnenzönose

Im gesamten Untersuchungsgebiet konnten 39 Arten aus 10 Familien nachgewiesen werden (Tab. 3). Darunter sind 15 Arten der Roten Liste Bayerns (BLICK & SCHEIDLER 1992) bzw. 17 Arten der geplanten Neufassung der Roten Liste Deutschlands (PLATEN schriftl. Mitt.). Bemerkenswert sind v. a. die Wiederfunde von *Gnaphosa inconspicua* (Gnaphosidae) und *Xysticus viduus* (Thomisidae) in Deutschland (FRAMENAU 1996).

Drei nachgewiesene Arten galten für Bayern als »verschollen, mit einem jedoch aktuell nicht überprüften Vorkommen« (Rote-Liste Status »OS«). Zwei dieser Arten, *Janetschekia monodon* (Linyphiidae) und *Heliophanus patagiatus* (Salticidae), konnten bereits von DRÖSCHMEISTER (1994) am Halblech nachgewiesen werden. Eine weitere Art, *Sitticus distinguendus* (Salticidae), ist neu für Bayern. Sie wird weder in der Artenliste von Bayern (BLICK & SCHEIDLER 1991) noch in der Roten Liste Bayerns geführt.

4 Diskussion

4.1 Wanderverhalten

Arctosa cinerea ist wie andere Arten der Gattung *Arctosa* in der Lage, sich anhand der Sonne in ihrem Lebensraum zu orientieren. So ist sie, nach einer »Prägenphase« als Jungtier, immer über die Lage des Ufers orientiert (PAPI 1959, PAPI & TONGIORGI 1963). Mit diesem Orientierungsvermögen lassen sich auch die Rückzugsbewegungen eines Großteils der Tiere im Herbst erklären. Die Tiere suchen ein gegen Überflutungen besser geschütztes Überwinterungshabitat auf (vgl. FRAMENAU & al. 1996). Ein ähnliches Wanderverhalten fand HACKMAN (1957) auch für die Lycoside *Trochosa ruricola* an finnischen Meeresküsten.

Tab. 2
Verteilung der Beutereste von *A. cinerea* auf »ökologische Typen« (n = 81)

Tab. 2
»Ecological types« of the prey of *A. cinerea* (number of prey examined: 81)

Ökologische Typisierung der Beute	Anteil [%]
terrestrisch (Araneae, Carabidae, Cicindelidae, Syrphidae, Tabanidae, Hymenoptera, Saltatoria)	60
terrestrisch/limnisch (Dryopidae, Tipulidae)	26
limnisch (Dytiscidae, Plecoptera, Trichoptera)	7
unbekannt	7

4.2 Beute

Wegen eines, verglichen mit z.B. radnetzbauenden Spinnen, niedrigen Jagderfolges in Kombination mit einer z. T. kurzen Vorverdauungszeit (»ingestion-time«) ist der Prozentanteil an beutetragenden Tieren bei Wolfspinnen sehr gering (NENTWIG 1987). Schätzungen liegen zwischen 6 und 8% (EDGAR 1970, SCHAEFER 1974, NYFFELER & BENZ 1981). Mit 3,2% liegt der bei *A. cinerea* ermittelte Anteil an beutetragenden Spinnen unterhalb dieses Bereiches. Allerdings muß beachtet werden, daß *A. cinerea* vornehmlich während der nächtlichen Aktivitätsphase auf Beutezug geht. Die Beobachtungen wurden dagegen alle am Tag gemacht. Der ermittelte Wert liegt also wahrscheinlich unter dem der Nacht.

Der häufige Nachweis von *N. picicornis* und Tipulidenlarven als Hauptbeute spricht dafür, daß *A. ci*

	Rote Liste Deutsch- land	Rote Liste Bayern	Fangmonat	Fang- methode	Teil- fläche	Häufig- keit
Linyphiidae:						
<i>Dismodius bifrons</i> (BLACKWALL, 1841)			VI	H	K	●
<i>Erigone atra</i> (BLACKWALL, 1833)			VIII	H	S	●
<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER, 1834)			VIII	H	S	●●
<i>Janetschekia monodon</i> (D. P.-CAMBRIDGE, 1872)	R	0S	VII	H	S	●●
<i>Linyphia triangularis</i> (CLERCK, 1757)			VI	K	K	●
<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. KOCH, 1836)			V, VI	K	K	●
<i>Dedothorax agrestis</i> (BLACKWALL, 1853)			IX	H	S	●●
<i>Dedothorax retusus</i> (WESTRING, 1851)			VIII	H	K	●
Tetragnathidae:						
<i>Pachygnathia listeri</i> SUNDEVALL, 1830			VI	K	H	●●
<i>Tetragnathia extensa</i> (LINNAEUS, 1758)			V, VI	K	K, H	●●●
Araneidae:						
<i>Argiope bruennichi</i> (SCOPOLI, 1772)			IX	K	K	●
<i>Mangora acalypha</i> (WALCKENAER, 1802)			VI, IX	K	K	●●●
<i>Singa nitidula</i> C. L. KOCH, 1844	3	4S	VI, IX	H, K	S, K	●●
Lycosidae:						
<i>Arctosa cinerea</i> (Fabricius, 1777)	1	1	V – X	H	S, K	●●●●
<i>Arctosa stigmata</i> (THORELL, 1875)	2	2	V – VIII	B, H	H, S	●●
<i>Pardosa amentata</i> (CLERCK, 1757)			V	B	K	●
<i>Pardosa torrentum</i> SIMON, 1876	2	3	V, VI, VIII	B	H	●●●●
<i>Pardosa wagleri</i> (HAHN, 1822)	3	3	V, VI	H	S, K	●●●●
<i>Pirata knorri</i> (SCOPOLI, 1763)	2	2	IV, VI	H	S, K	●●
<i>Trochosa ruricola</i> (DE GEER, 1778)			V, VI, VIII	H	S	●●
<i>Trochosa terricola</i> THORELL, 1856			V	B	H	●
Liocranidae:						
<i>Agraecina striata</i> (KULCZYNSKI, 1882)	3		VI, VIII	H	K	●●
Clubionidae:						
<i>Clubiona similis</i> L. KOCH, 1867	3	3	VIII, IX	H	S	●●
Gnaphosidae:						
<i>Gnaphosa inconspicua</i> SIMON, 1878	1		VI – VIII	H	S	●●
<i>Drassodes cupreus</i> (BLACKWALL, 1834)			VI	H	S	●
<i>Drassyllus pumilus</i> (C. L. KOCH, 1839)	3	4R	VI, VII	H	S	●●
<i>Haplodrassus silvestris</i> (BLACKWALL, 1833)			VI	B	H	●
<i>Micaria nivosa</i> L. KOCH, 1866	2	2	VI	H	S	●
<i>Zelotes subterraneus</i> (C. L. KOCH, 1833)			V, VI	H	S	●
Zoridae:						
<i>Zora silvestris</i> KULCZYNSKI, 1897	3	4R	VI	B	H	●
Thomisidae:						
<i>Ozyptila rauda</i> SIMON, 1875	3	4S	V, VI, VIII	H, K	S, K	●●
<i>Xysticus lanio</i> C. L. KOCH, 1835			VII	H	S	●
<i>Xysticus viduus</i> KULCZYNSKI, 1898			VIII, IX	K, H	K	●
Salticidae:						
<i>Dendryphantus hastatus</i> (CLERCK, 1757)	R	0S	V	H	S	●
<i>Euophrys petrensis</i> C. L. KOCH, 1837		4R	VI	H	S	●
<i>Evarcha arcuata</i> (CLERCK, 1757)			V, IX	K	K	●
<i>Heliophanus patagiatus</i> THORELL, 1875	2	0S	VI	H	S	●
<i>Phlegra fasciata</i> (HAHN, 1826)			VI	H	S	●
<i>Sitticus distinguendus</i> (SIMON, 1868)	1		V – VII	H	S	●

Tab. 3 (linke Seite)

Nachweise von Spinnen (Araneae) im Untersuchungsgebiet

- Rote Liste Deutschland (geplante Neufassung, PLATEN schriftl. Mitt.): 0 = Ausgestorben oder verschollen, 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, R = Arten mit geographischer Restriktion, U = Arten, deren Gefährdungsstatus unsicher ist
- Rote Liste Bayern (BLICK & SCHEIDLER 1992): 0 – 3 wie RL Deutschland, 4R = Potentiell gefährdet, 0S = Verschollen, Vorkommen aktuell jedoch nicht überprüft, 4S = Fraglicher Status, selten gefunden
- Fangmonat: Es sind die Monate angegeben in denen adulte Spinnen nachgewiesen werden konnten
- Fangmethode: H = Handfang, K = Kescher (Streifnetz), B = Bodenfalle
- Teilfläche des Untersuchungsgebietes: S = »Schotterfläche«, K = »Kiesinsel«, H = »Hinterland«
- Häufigkeit: ● = Einzelfunde, ●● = regelmäßig, aber in geringen Abundanzen ●●● = regelmäßig, in hohen Abundanzen

Tab: 3 (left side)

List of Spiders (Araneae) of the study site

- Rote Liste Deutschland (Red Data Book Germany, planned edition, PLATEN pers. comm.): 0 = extinct, 1 = »threatened«, 2 = »severely endangered«, 3 = endangered, R = species with geographical restriction, U = unknown status
- Rote Liste Bayern (Red Data Book Bavaria (BLICK & SCHEIDLER 1992): 0 – 3 see RL Germany, 4R = potentially endangered, 0S = extinct, status not actually verified, 4S = unknown status, rare captures
- Fangmonat (Month of capture): month when adults were to be found
- Fangmethode (Method of capture): H = by hand, K = net, B = pitfall trap
- Teilfläche des Untersuchungsgebietes (Part of study site): S = »Schotterfläche« (gravel bank), K = »Kiesinsel« (gravel island), H = »Hinterland« (hinterland)
- Häufigkeit (Frequency): ● = only occasionally, ●● = found regularly, but in low abundances ●●● = found regularly, in high abundances

nera nachts vermehrt ufernahe Lebensräume zur Jagd aufsucht. Sowohl *N. picicornis* als auch die Tipulidenlarven sind vornehmlich in diesen Bereichen zu finden.

Die Anteile von Spinnen und anderen Käfern (Carabidae, *Cicindela hybrida* und Dryopidae) am Beutespektrum von *A. cinerea* entsprechen weitgehend den Abundanzen, wie sie von verschiedenen Autoren für die ripicole Fauna genannt werden (z. B. BIGOT & GAUTIER 1982, BOUMEZZOUGH 1983).

Der Vergleich der Nahrungsspektren von *A. cinerea* und *N. picicornis*, dem zweiten großen Räuber auf den Schotterbänken, zeigt deutliche Unterschiede. Den Hauptbestandteil der Beute des ebenfalls nachtaktiven *N. picicornis* stellen limnische Organismen, v. a. Plecopterenlarven und -Imagines. Auch Trichopteren bzw. Ephemeropteren sind als Beutetiere häufig vertreten (HERING 1995). Demgegenüber ist die Beute von *A. cinerea* zu etwa 60% rein terrestrischen Ursprungs. Ähnliches fanden POPPE & HOLL (1995) für *Dolomedes fimbriatus* (CLERCK, 1757), einer Jagdspinne (Pisauridae), die an Ufern von sumpfigen Teichen, an Moorweihern, in Bruchwäldern und auf Feuchtwiesen vorkommt. Auch deren Beute besteht vornehmlich aus Landarthropoden.

A. cinerea scheint nicht in der Lage zu sein, ihren Nahrungsbedarf allein durch die limnischen Organismen zu decken, von denen andere Räuber der Lebensgemeinschaft an den Flußufern, z. B. ein Großteil der Carabiden, primär abhängig sind (vgl. HERING 1995). Die durch das Gewässer herangespülte Biomasse muß erst durch die direkt am Ufer lebenden Organismen wie Carabiden, Staphyliniden und Tipulidenlarven in das Nahrungsnetz der Schotterbank eingebunden werden.

5 Danksagung und Fördernachweis

Die vorliegende Untersuchung ist Teil des Forschungsvorhabens »Schutz und Ökologie alpiner Wildflüsse« der Universität Marburg, das durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) gefördert wird (Förderkennzeichen 033 95 30).

J. Wunderlich (Straubenhardt) und T. Blick (Hummeltal) übernahmen dankenswerterweise die Bestimmung bzw. Nachbestimmung einzelner Spinnenarten. Verschiedene Beutereste wurden von D. Hering und R. Manderbach (beide Marburg) bestimmt.

6 Literatur

- BIGOT, L. & G. GAUTIER, 1982: La communauté des arthropodes des rives de l'Ouvèze [Vaucluse]. – Ecol. Mediterr. 8 (4): 11–36.
- BLICK, T. & M. SCHEIDLER, 1991: Kommentierte Artenliste der Spinnen Bayerns (Araneae). – Arachnol. Mitt. 1: 27–80.
- BLICK, T. & M. SCHEIDLER, 1992: Rote Liste gefährdeter Spinnen (Araneae) in Bayern. – Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 111: 56–60.
- BOUMEZZOUGH, A., 1983: Les communautés animales ripicoles du bassin versant de la rivière Aille (Var – France), II: Composition et structure de la faune épigée. – Ecol. Mediterr. 9 (2): 3–56.
- DRÖSCHMEISTER, R., 1994: Die Spinnenfauna der Kies- und Schotterbänke des nordalpinen Wildbaches Halblech (Landkreis Ostallgäu). – Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben 98 (3): 61–70.
- EDGAR, W. D., 1970: Prey and feeding behaviour of adult females of the wolf spider *Pardosa amentata* (CLERCK). – Neth. J. Zool. 20: 487–491.
- FRAMENAU, V., 1996: *Gnaphosa inconspicua* und *Xysticus viduus*, zwei bemerkenswerte Spinnenfunde an der Oberen Isar (Regierungsbezirk Oberbayern) (Araneae: Gnaphosidae, Thomisidae). – Arachnol. Mitt. 10 (im Druck).
- FRAMENAU, V., M. DIETERICH, M. REICH & H. PLACHTER, 1996: Life cycle, habitat selection and home range of *Arctosa cinerea* [FABRICIUS, 1777] (Araneae: Lycosidae) on a braided section of the Upper Isar (Germany, Bavaria). – Proc. XIIIth Intern. Congr. Arachn. (Rev. Suisse Zool. Suppl.), Genève (im Druck).
- HACKMAN, W., 1957: Studies on the ecology of the wolf spider *Trochosa ruricola* Deg. – Comm. Biol. 16 (6): 1–34.
- HERING, D., 1995: Nahrung und Nahrungskonkurrenz von Laufkäfern und Ameisen in einer nordalpinen Wildflußbaue. – Arch. Hydrobiol. Suppl. 111 (Large Rivers 9): 439–453.
- MANDERBACH, R. & M. REICH, 1995: Auswirkungen großer Querbauwerke auf die Laufkäferzönozen von Umlagerungsstrecken der Oberen Isar. – Arch. Hydrobiol. Suppl. 111 (Large Rivers 9): 573–588.
- NENTWIG, W., 1987: The Prey of Spiders. – In: NENTWIG, W. (ed.): Ecophysiology of Spiders. – Springer, Berlin: 249–263.
- NYFFELER, M. & G. BENZ, 1981: Einige Beobachtungen zur Nahrungsökologie der Wolfspinne *Pardosa lugubris* (WALCK.) (Araneae, Lycosidae). – Dtsch. entomol. Z. N. F. 28: 297–300.
- PAPI, F. & P. TONGIORGI, 1963: Innate and learned components in the astronomical orientation of wolf spiders. – Ergebn. Biol. 26: 259–280.
- PAPI, F., 1959: Sull'orientamento astronomico in specie del gen. *Arctosa* [Araneae, Lycosidae]. – Z. vergl. Phys. 41: 481–489.
- PLACHTER, H., 1986a: Die Fauna der Kies- und Schotterbänke dealpiner Flüsse und Empfehlungen für ihren Schutz. – Ber. ANL 10: 119–147.
- PLACHTER, H., 1986b: Composition of the Carabid Beetle Fauna of Natural Riverbanks and of Man-made Secondary Habitats. – in: DENBOER P., M. L. LUFF, D. MOSSAKOWSKI & F. WEBER (ed.): Carabid Beetles. Their adaptations and dynamics. – Gustav Fischer, Stuttgart/New York: 509–535.
- PLACHTER, H., 1993: Alpine Wildflüsse. – Garten und Landschaft 103 (4): 47–52.
- PLATNICK, N. I., 1993: Advances in Spider Taxonomy 1988–1991. With synonymies and transfers 1940–1980. – New York Entomol. Soc. in ass. with The Americ. Mus. of Nat. Hist., New York, 846 S.
- POPPE, S. & A. HOLL, 1995: Ernährungsbiologie und Nahrungsspektrum der Gerandeten Jagdspinne *Dolomedes fimbriatus* (Araneae: Pisauridae). – Arachnol. Mitt. 9: 1–11.
- REICH, M., 1993: Verwehrte Wildnis. – Garten und Landschaft 103 (6): 49–52.
- SACHER, P., 1992: Rote Liste der Spinnen Brandenburgs. In: Gefährdete Tiere Brandenburgs (Rote Liste). – Ministerium f. Umwelt, Naturschutz u. Raumordnung d. Landes Brandenburg: 229–234, Potsdam (Selbstverlag).
- SCHAEFER, M., 1974: Experimentelle Untersuchungen zur Bedeutung der interspezifischen Konkurrenz bei drei Wolfspinnenarten (Araneida: Lycosidae) einer Salzwiese. – Zool. Jb. Syst. 101: 213–235.

Adressen

Volker Framenau
Department of Zoology
University of Melbourne
Parkville, Victoria 3052
Australia

Dr. Michael Reich und Prof. Dr. Harald Plachter
Philipps-Universität Marburg
Fachbereich Biologie, Fachgebiet Naturschutz
D-35032 Marburg