

# Die Spinnen (Araneae) der Trockenrasen eines nordwestdeutschen Binnendünenkomplexes

Oliver-D. Finch

**Abstract:** In a dune area near Oldenburg, Lower Saxony (NW-Germany), ecofaunistical investigations of the arachnofauna were carried out during the vegetation period of 1994. Spiders were sampled using pitfall traps, sweep net catches, and by hand collection. 4,611 individual spiders of 170 species (= 28.2 per cent of the NW-German arachnofauna) were captured. 33 species are rare or endangered. The Theridiidae *Dipoena melanogaster* (C. L. Koch) is recorded for the first time in NW-Germany. 50.6 per cent of the species were caught with pitfall traps exclusively, whereas quantitative sweep net sampling included 18.8 per cent exclusive species. Spectra of families, species and dominance characteristic of such biotope types were found in the shrub rich Corynephorum plant association which were mainly investigated. The recorded species of 19 families represent several life forms. The 23 species with an activity dominance of more than 1 per cent belong predominantly to the Linyphiidae (10 species), Lycosidae (5 species), and Gnaphosidae (4 species). Among the quantitative sweep net samples *Linyphia triangularis* (CLERCK) is eudominant (49 per cent rel. abundance). Further 13 species show more than 1 per cent dominance in the sweep net samples. 28 per cent of the species are xerophilous. Photophilous spiders are represented with 46 per cent, 36 per cent of the species occur predominantly in woods. The mosaic-like structure allows for various zones of life to exist and a great number of spider species with different habitat preferences to occur in this biotope.

## 1. Einleitung

In Nordwestdeutschland gehören Binnendünen zu den wenigen natürlich entstandenen Trockenbiotopen. Die arachnologische Untersuchung solcher, noch naturnah erhaltener Gebiete, erscheint aufgrund der zu erwartenden Habitatspezialisten aus faunistisch-ökologischer Sicht als interessant. Zu den in der vorliegenden Arbeit untersuchten Binnendünen der Osenberge bei Oldenburg schrieb bereits SCHÜTTE (1911): „Für einen Spinnenforscher würde unser Dünengebiet viel Interessantes bieten“.

Spinnen gelten heute in naturschutzorientierten Fragestellungen wegen ihrer relativ engen Bindung an mikroklimatische Bedingungen und strukturell-räumliche Gegebenheiten als Zeigerorganismen für Lebensraumqualitäten. Über Parameter wie Artenzusammensetzung und Dominanzgefüge können auch kleinflächig ausgeprägte Biotope beschrieben und bewertet werden (vgl. u. a. BAEHR 1988, KIECHLE 1992, RIECKEN 1992). Eine Grundlage der naturschutzfachlichen Bewertung von Gebieten ist die möglichst umfassende Kenntnis der verschiedenen Ausprägungen und Charakteristika eines Biotoptyps und seiner Lebensgemeinschaften in einer Region (vgl. PLACHTER 1994). Großflächige Trockenbiotopie, wie die hier untersuchten Binnendünen, sind zu den gefährdeten Biotoptypen zu rechnen (vgl. DRACHENFELS 1992, RIECKEN et al. 1994). Insofern ist die Analyse der Lebensgemeinschaften dieser Bereiche besonders dringlich und erfolgt in vorliegender Untersuchung für die Araneiden. Da das Untersuchungsgebiet als Truppenübungsplatz genutzt wird, ergeben sich gleichzeitig Einblicke in den Artenbestand auf militärischen Flächen.

## 2. Untersuchungsgebiet

### 2.1. Geographische Lage, Entstehungsgeschichte und Gebietsbeschreibung

Der Binnendünenkomplex „Osenberge“ liegt südlich der Stadt Oldenburg rechtsseitig der Hunte (vgl. Abb. 1). In Nord-Süd-Richtung erstreckt sich die Dünenkette von der Ortschaft Sandhatten bis

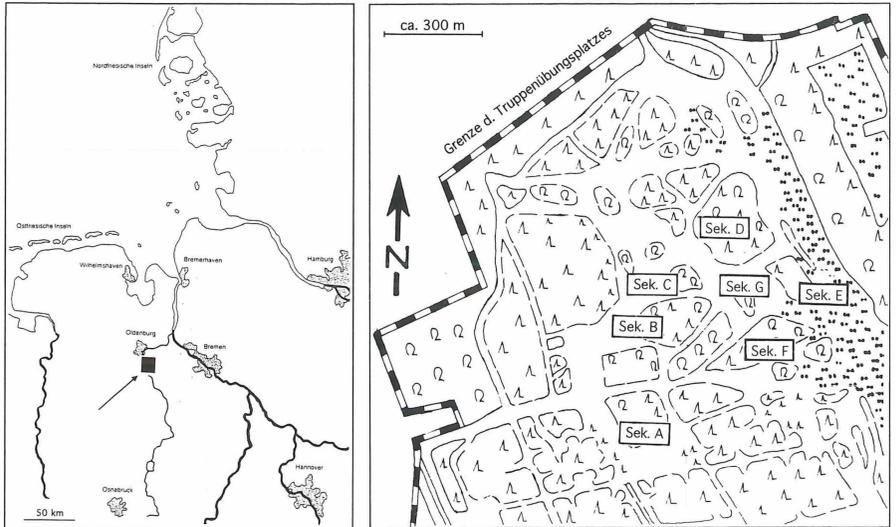


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes in Nordwestdeutschland und Lage der einzelnen Teiluntersuchungsflächen (Sektoren A bis G) im Truppenübungsplatz „Neue-Osenberge“.

ins Stadtgebiet von Oldenburg. Der ursprünglich waldfreie Dünenkomplex ist einer der nordwestlichsten natürlich entstandenen großflächigen Trockenbiotope des niedersächsischen Binnenlandes.

Die Entstehungsgeschichte der Osenberge wird von LIMANN (1959) ausführlich beschrieben. Die dünenbildenden Sande stammen aus der Wildeshäuser Geest und wurden durch die Hunte verfrachtet. Etwa gegen Ende der Saaleeiszeit entstanden am Nordrand der Geestplatte im Übergangsbereich zur tiefergelegenen Marsch Sandbänke, deren Quarzsande in Trockenzeiten durch Westwinde zur Flugsandfläche der Osenberge aufgeweht wurden.

Seit Beginn des 19. Jahrhunderts wurden weite Teile der Dünen mit Kiefern aufgeforstet, um Sandverwehungen zu unterbinden. Größere Teile des Gebietes sind inzwischen mit Siedlungen überbaut oder landwirtschaftlich genutzt. Lediglich in den „Neuen-Osenbergen“ zwischen Sandkrug und Bümmerstede sind kleinflächig noch offene Bereiche und durch die militärische Nutzung auch noch Offensandflächen vorhanden.

Die **Dünen der Neuen-Osenberge** bilden das eigentliche Untersuchungsgebiet der vorliegenden Arbeit. Von den etwa 200 ha Gesamtfläche dieses als Truppenübungsplatz genutzten Geländes wurden ca. 30 ha hinsichtlich der Spinnenfauna intensiv untersucht. Hier finden sich breite vegetationsfreie Sandflächen mit inselartig eingestreuten, für trocken-warme und nährstoffarme Sandstandorte charakteristischen Trockenrasen (vgl. Abb. 2). Diese sind in unterschiedlichen Ausprägungen und Sukzessionsstadien vorhanden und stellen den Schwerpunkt der Untersuchungsflächen dar. In den Randbereichen bestehen vielfältige Übergänge zu Wald, anmoorigen Standorten, Feuchtwiesen und Ruderalflächen.

Die Trockenrasen weisen einen kleinräumigen Wechsel struktureller und mikroklimatischer Faktoren auf. Das vielgestaltige Oberflächenrelief, die Körnung des Substrates und anthropogene Einflüsse tragen neben der Vegetation zu einer erheblichen Vielfalt des Standortes bei. Abgesehen von einigen angepflanzten Gehölzen (z. B. *Prunus serotina*) kommen sukzessionsbedingt auf den Sandtrockenrasen Eichen-Birkengebüsche und lichte Kieferngehölze unterschiedlicher Altersstadien vor. Betrachtet man die Trockenrasen von den Offensandflächen aus, so stößt man zunächst fast überall auf die Pionierphase der Silbergrasflur mit *Corynephorus canescens* und *Carex arenaria*. Innerhalb der Rasen dominieren verbuschte Corynephorion- (Silbergrasflur) und Therio-Airion- (Kleinschmielenrasen) Gesellschaften mit zahlreichen, für magere, trocken-warme Rasen charakteristische Pflanzenarten (z. B. *Rumex acetosella*, *Festuca ovina*, *Hypochoeris radicata*). Das Moos *Polytrichum piliferum* bildet dichte Polster in den unbeschatteten Bereichen und wird z. T. von Strauchflechten überwachsen. Diese kennzeichnen nach ELLENBERG (1986) eine Degenerationsphase der optimalen Silbergrasflur (Corynephorum cladonietosum-Gesellschaft). Die Vegetationsdecke der Rasen ist, von einigen Störstellen (Kaninchenbaue, Schanzgräben usw.) abgesehen, nahezu geschlossen. Die Streuschicht unter den Gehölzen wird durch Nadeln und Blätter gebildet.



Abb. 2: Charakteristischer verbuschter Trockenrasen des Untersuchungsgebietes.

## 2.2. Auswahl der Probeflächen

Von den inselartig in die Offensandflächen eingelagerten Sandmagerrasen der Neuen-Osenberge wurden sieben getrennte Bereiche als Probeflächen ausgewählt. In diesen im folgenden als „Sektoren“ (Sek. A bis G) bezeichneten Teiluntersuchungsflächen wurde die Spinnenfauna mit Bodenfallen und durch quantitative Streiffänge untersucht. Innerhalb der Sektoren wurden bei der Erfassung alle bestandsbildenden Vegetationstypen repräsentativ berücksichtigt. An Sonderstandorten (z. B. Totholzhaufen, südexponierte Hänge) wurden gezielt Fallen eingesetzt. Dadurch sollte innerhalb dieses Standort-Mosaiks eine möglichst vollständige Aufnahme des Spinnenspektrums erreicht werden. Zusätzlich wurden Handaufsammlungen und qualitative Streiffänge zur Spinnenerfassung entlang der Ränder der Kiefernforste und auf weiteren Sandtrockenrasen vorgenommen.

## 3. Untersuchungszeitraum, Material und Methoden

Die Freilandarbeiten wurden von Mitte April bis Mitte September 1994 durchgeführt. Die Erfassung der Araneidenfauna erfolgte durch Bodenfallen (vgl. BARBER 1931), Streiffänge und Handaufsammlungen. Insgesamt wurden 41 **Bodenfallen** eingesetzt, die im zweiwöchigem Rhythmus geleert wurden. Als Tötungs- und Konservierungsflüssigkeit diente eine 2,5 %ige Formollösung, welcher ein geruchloses Spannungsmittel (Agepon) zugegeben war. Innerhalb der sieben ausgewählten Sektoren A - G (vgl. Kap. 2.2.) wurden die einzelnen Landschaftselemente (Magerrasen, Gehölz, etc.) entsprechend ihres Flächenanteils mit ein bis drei Bodenfallen versehen. Je nach Größe der Sektoren wurden fünf bzw. sieben Fallen installiert (3 x 7 BF u. 4 x 5 BF; vgl. Tab. 1). Die Vielzahl der zu beachtenden Bedingungen, Probleme und Einschränkungen der Bodenfallenmethode, auf die hier aber nicht näher eingegangen werden soll, wird von diversen Autoren umfassend behandelt (vgl. u. a. CURTIS 1980, HEYDEMANN 1957, TOPPING & SUNDERLAND 1992, TOPPING & LUFF 1995).

**Quantitative Streiffänge** wurden zwischen Ende Mai (20.5.) und Ende August (22.8.) in jedem Sektor einmal monatlich durchgeführt. Eine konstante Schlagzahl (je 50 Doppelschläge) lieferte quantitativ vergleichbare Daten. Es wurden je Sektor sämtliche höheren Straten der Krautschicht und der Feldzone bis 1,8 m Höhe abgefangen (vgl. DUFFEY 1966). **Qualitative Streiffänge** wurden zur Vervollständigung des Artenspektrums sowohl im zeitigen Frühjahr (April bis Anfang Mai) als auch vereinzelt während des Sommers vorgenommen. Es erfolgte dabei keine Eingrenzung der Fänge auf die Sektoren, vielmehr fanden weitere Bereiche (z. B. Waldränder) Berücksichtigung. Die erfaßten Arten sind im folgenden gemeinsam mit denen der Handaufsammlungen aufgelistet.

Mittels (selektiver) **Handaufsammlungen** sollten bestimmte, in der Regel bei Einsatz der beiden Hauptuntersuchungsmethoden (Bodenfallen und quantitativer Streiffang) unterrepräsentierte Spinnentaxa erfaßt werden. So wurden vor allem Salticidae, Thomisidae und einige wenig mobile, versteckt lebende Arten (z. B. *Segestria senoculata*) mit dem Exhaustor oder per Hand gesammelt. Lycosiden und andere mittels Streiffang oder Bodenfallen gut nachweisbare Arten blieben beim Handfang weitgehend unberücksichtigt. Handfangergebnisse liegen sowohl aus einzelnen Sektoren als auch aus angrenzenden Bereichen vor.

Zur Ermittlung des **Erfassungsgrades** der Spinnenfauna wird hier das sog. „Jackknife-Verfahren“ angewendet (HELTSHE & FORRESTER 1983). Damit läßt sich anhand der jeweils nur auf einer Untersuchungsfläche (hier: einem Sektor) nachgewiesenen Arten („unique species“ mit einer Frequenz = 1) die Übersehensrate im gesamten Untersuchungsgebiet abschätzen. Die Grundvoraussetzungen zur Anwendung des Jackknife-Verfahrens sind bei tierökologischen Untersuchungen allerdings schwer zu erfüllen (vgl. BRÖRING 1991). In arachnologischen Arbeiten sollen Jackknife-Werte, die auf Rechenoperationen mit einer Mindestanzahl von Individuen basieren, vergleichsweise sichere Hinweise auf den Erfassungsgrad geben. EDWARDS (1993) konnte erst bei weniger als 1000 gefangenen Spinnenindividuen erhebliche Ungenauigkeiten der Jackknife-Werte feststellen. Die hier vorgenommenen Berechnungen (mit weit mehr als 1000 Ind.) dienen lediglich zur groben Abschätzung der Güte der Erfassung und sind daher nicht überzubewerten. Sie erfolgen in direkter Abhängigkeit von den eingesetzten Methoden, vom Bearbeiter sowie vom Zeitraum dieser Untersuchung (Vegetationsperiode 1994) und sind auch nur auf diese zu beziehen.

Die **Nomenklatur** der Araneae folgt PLATNIK (1993). Für einzelne Spinnenarten mit unklarer Bestimmungslage sei auf die Anmerkungen in der Liste von FRÜND et al. (1994) hingewiesen.

#### 4. Ergebnisse

##### 4.1. Arten- und Familienspektrum

Insgesamt 170 **Spinnenarten** (4611 adulte Individuen) wurden während der Vegetationsperiode 1994 erfaßt (Tab. 1). Diese entsprechen 28,2 % (n = 602) der bisher aus Nordwestdeutschland (NWD, i. S. von FRÜND et al. 1994) gemeldeten Arten. *Dipoena melanogaster* (C. L. KOCH) wurde erstmals für NWD festgestellt (vgl. Tab. 4).

Von den aus NWD bekannten 32 **Spinnenfamilien** (vgl. FRÜND et al. 1994) treten Arten von 19 Familien im Untersuchungsgebiet auf (vgl. Tab. 1 u. Abb. 3). Die übrigen 13 Familien sind in NWD nur mit wenigen (im Durchschnitt 1,5 Arten/Familie), zumeist selten nachgewiesenen Arten vertreten. Den größten Anteil stellen sowohl in NWD als auch im Untersuchungsgebiet die Linyphiidae mit 235 (= 39 %, n = 602) bzw. 59 Arten (= 34,7 %, n = 170). Die Theridiidae (44 bzw. 18 Arten), Lycosidae (43 bzw. 14 Arten), Salticidae (39 bzw. 14 Arten), Gnaphosidae (42 bzw. 12 Arten) und Araneidae (32 bzw. 10 Arten) stellen jeweils auf beiden Raumbezugsebenen über 5 % des Artenspektrums und sind zu den artenreichen Familien zu rechnen. Über 70 % aller Arten gehören sowohl in NWD als auch in den Neuen-Osenbergen zu diesen sechs Familien. Der Artenanteil der einzelnen Familien ist mit Ausnahme der Linyphiidae, Thomisidae, Agelenidae und einiger artenarmer Familien („sonstige“ in Abb. 3) in den untersuchten Trockenrasen im Vergleich zur Verteilung des Gesamtartenbestandes leicht erhöht (um + 0,1 % bis + 3,3 %). Deutliche Abweichungen von mehr als 4,5 % treten allerdings bei keiner der artenreichen Familien (mit mehr als 10 Arten in NWD) auf.

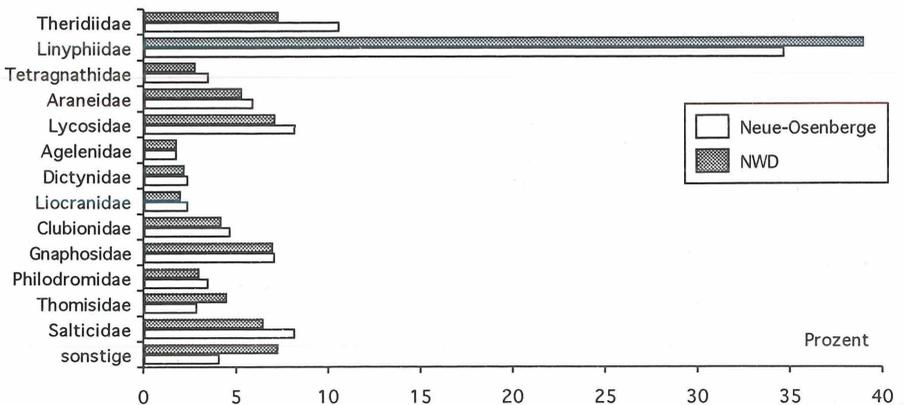


Abb. 3: Prozentuale Anteile der einzelnen Araneidenfamilien am Gesamtartenspektrum Nordwestdeutschlands (NWD) und des Untersuchungsgebietes.

Tab. 1: Im Untersuchungsgebiet Neue-Osenberge im Jahr 1994 nachgewiesene Araneidenarten (Angaben zum Hand- und qualitativen Streifang ohne Bezug auf Sektoren, sondern auch für angrenzende Bereiche; hinter den Familiennamen die jeweils festgestellten Artenzahlen; Angaben zur Ökologie, soweit möglich, aus PLATEN et al. (1991); für einzelne Arten erforderliche Ergänzungen nach PLATEN (1992, 1994) oder SCHULTZ (1995a). Arten der Roten Listen der Bundesrepublik und der Bundesländer sind gekennzeichnet, auf den Gefährdungsstatus wird in Kap. 5. eingegangen; Sek. = Sektor; BF = Bodenfallen mit Anzahl im Sektor, SF = quantitativer Streifang, HF & qual. SF = Handfang und qualitativer Streifang).

	Sek. A		Sek. B		Sek. C		Sek. D		Sek. E		Sek. F		Sek. G		Σ Bodenfallen	Σ Streifang	Σ Handfang & qual. SF	Ökol. Typ	Stratum	Rote Listen
	BF 7	SF	BF 7	SF	BF 5	SF	BF 5	SF	BF 5	SF	BF 7	SF	BF 5	SF						
SEGESTRIIDAE (1)																				
<i>Segestria senoculata</i> (LINNAEUS 1758)																				
MIMETIDAE (2)																				
<i>Ero furcata</i> (VILLERS 1789)																				
<i>Ero tuberculata</i> (DE GEER 1778)																				
THERIDIIDAE (18)																				
<i>Anelosimus vittatus</i> (C. L. KOCH 1836)																				
<i>Dipoena melanogaster</i> (C. L. KOCH 1837)																				
<i>Enoplognatha latimana</i> HIPPA & OKSALA 1982																				
<i>Enoplognatha ovata</i> (CLERCK 1757)																				
<i>Enoplognatha thoracica</i> (HAHN 1833)																				
<i>Episinus angulatus</i> (BLACKWALL 1836)																				
<i>Euryopsis flavomaculata</i> (C. L. KOCH 1836)																				
<i>Paidiscura pallens</i> (BLACKWALL 1834)																				
<i>Robertus lividus</i> (BLACKWALL 1836)																				
<i>Steatoda albomaculata</i> (DE GEER 1778)																				
<i>Steatoda phalerata</i> (PANZER 1801)																				
<i>Theridion bimaculatum</i> (LINNAEUS 1767)																				
<i>Theridion mystaceum</i> L. KOCH 1870																				
<i>Theridion pinastri</i> L. KOCH 1872																				
<i>Theridion simile</i> C. L. KOCH 1836																				
<i>Theridion sisyphium</i> (CLERCK 1757)																				
<i>Theridion tinctum</i> (WALCKENAER 1802)																				
<i>Theridion varians</i> HAHN 1833																				
LINYPHIIDAE (59)																				
<i>Agynera conigera</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1863)																				
<i>Bathypantes gracilis</i> (BLACKWALL 1841)																				
<i>Bathypantes parvulus</i> (WESTRING 1851)																				
<i>Centromerita bicolor</i> (BLACKWALL 1833)																				
<i>Centromerita concinna</i> (THOREL 1875)																				
<i>Centromerita dilutus</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1875)																				
<i>Centromerita pabulator</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1875)																				
<i>Centromerita prudens</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1873)																				
<i>Centromerita sylvaticus</i> (BLACKWALL 1841)																				
<i>Cnephalocotes obscurus</i> (BLACKWALL 1834)																				
<i>Dicymbium nigrum</i> (BLACKWALL 1834)																				
<i>Diplocephalus cristatus</i> (BLACKWALL 1833)																				
<i>Diplocephalus latifrons</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1863)																				
<i>Diplocephalus picinus</i> (BLACKWALL 1841)																				
<i>Diplostyla concolor</i> (WIDER 1834)																				
<i>Entelecara congenera</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1879)																				
<i>Entelecara erythropus</i> (WESTRING 1851)																				
<i>Erigone atra</i> BLACKWALL 1833																				
<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER 1834)																				
<i>Erigone hiemalis</i> (BLACKWALL 1841)																				
<i>Gonatium rubens</i> (BLACKWALL 1833)																				
<i>Gongylidiellum vivum</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1875)																				
<i>Lepthyphantes ericaeus</i> (BLACKWALL 1853)																				
<i>Lepthyphantes flavipes</i> (BLACKWALL 1854)																				
<i>Lepthyphantes mengei</i> KULCZYNSKI 1887																				
<i>Lepthyphantes obscurus</i> (BLACKWALL 1841)																				
<i>Lepthyphantes pallidus</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1871)																				
<i>Lepthyphantes tenuis</i> (BLACKWALL 1852)																				
<i>Linyphia hortensis</i> SUNDEVALL 1830																				
<i>Linyphia triangularis</i> (CLERCK 1757)																				
<i>Macrargus carpenteri</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1894)																				
<i>Macrargus rufus</i> (WIDER 1834)																				
<i>Maso sundevalli</i> (WESTRING 1851)																				
<i>Melioneta rurestris</i> (C. L. KOCH 1836)																				
<i>Micrargus herbigradus</i> (BLACKWALL 1854)																				
<i>Micrargus subaequalis</i> (WESTRING 1851)																				
<i>Microlinyphia pusilla</i> (SUNDEVALL 1830)																				
<i>Microneta viaria</i> (BLACKWALL 1841)																				
<i>Minyriolus pusillus</i> (WIDER 1834)																				
<i>Neriere clathrata</i> (SUNDEVALL 1830)																				
<i>Neriere peltata</i> (WIDER 1834)																				
<i>Oedothorax apicatus</i> (BLACKWALL 1850)																				
<i>Oedothorax fuscus</i> (BLACKWALL 1834)																				
<i>Ostearius melanopygius</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1879)																				
<i>Pelecopis parallela</i> (WIDER 1834)																				
<i>Pocadicnemis juncea</i> LOCKET & MILLIDGE 1953																				

Fortsetzung Tab. 1

	Sek. A		Sek. B		Sek. C		Sek. D		Sek. E		Sek. F		Sek. G		Σ Bodenfallen	Σ Streifflang	Σ Handfang & qual. SF	Ökol. Typ	Stratum	Rote Listen
	BF 7	SF	BF 7	SF	BF 5	SF	BF 5	SF	BF 7	SF	BF 5	SF	BF 5	SF						
<i>Saarioa abnormis</i> (BLACKWALL 1841)	1		1		2										4			(h)w	1	
<i>Stemnyphantes lineatus</i> (LINNAEUS 1758)	2		1								1				4			(x)	1-2	
<i>Tapinocyba praecox</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1873)	2						2						1		5			x	1	+
<i>Tiso vagans</i> (BLACKWALL 1834)							8		4		4			1	16	1		(h)	1-2	
<i>Tremaocephalus cristatus</i> (WIDER 1834)			1													1		arb	2-4	+
<i>Troxochrus scabriculus</i> (WESTRING 1851)	27		12		21		15		22		16		1		114			x	1	
<i>Typhochrestus digitatus</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1872)	3		6		10		7		9		7		1	8	50	1		x	1	
<i>Walckenaeria acuminata</i> BLACKWALL 1833	1						2		1		1		1		6			(x)w	1	+
<i>Walckenaeria antica</i> (WIDER 1834)	2		1		1				1		1				6			(x)	1	
<i>Walckenaeria atrotibialis</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1878)	2								1						3			(w)	1-5	
<i>Walckenaeria cucullata</i> (C. L. KOCH 1836)	4		7		4		2		4		22		18		61			(x)w	1-5	
<i>Walckenaeria dysderoides</i> (WIDER 1834)													2		2			(x)w	1-2	
<i>Walckenaeria monoceros</i> (WIDER 1834)									1		1				2			(x)w	1	+
TETRAGNATHIDAE (6)																				
<i>Metellina megei</i> (BLACKWALL 1869)									1							1	18	(h)w	2-3	
<i>Pachygnatha clercki</i> SUNDEVALL 1823					1											1		h	1	
<i>Pachygnatha degeeri</i> SUNDEVALL 1830	5		1		2		3				4		1		16			eu	1	
<i>Tetragnatha obtusa</i> C. L. KOCH 1837			1							2		1	1			5		w, arb	2-5	
<i>Tetragnatha pinicola</i> L. KOCH 1870			1				1	1	1	1		1	1		1	4		(x)	2-3	
<i>Zygiella atrica</i> (C. L. KOCH 1845)					1											1		x, arb	3-4	+
ARANEIDAE (10)																				
<i>Agalenatea redii</i> (SCOPOLI 1763)																	3	x	2	+
<i>Araneus diadematus</i> CLERCK 1757										1		1				2	5	(x)(w)	2-3	
<i>Araneus quadratus</i> CLERCK 1757			5		2		1			1		4	1			14	4	eu	2-3	
<i>Araneus sturmi</i> (HAHN 1831)																2		arb	3-4	
<i>Araniella cucurbitina</i> (CLERCK 1757)			1		2					1						4		(x)(w), arb	2-4	
<i>Araniella opisthographa</i> (KULCZYNSKI 1905)			1		1		5		2		1		1	1		12		(x)(w), arb	2-4	
<i>Cyclosa conica</i> (PALLAS 1772)																	1	arb	2-4	
<i>Gibbaranea gibbosa</i> (WALCKENAER 1802)			1													1		arb	3-4	+
<i>Hypsosinga pygmaea</i> (SUNDEVALL 1832)						2										6		h	2	+
<i>Mangora acalypha</i> (WALCKENAER 1802)					1	1		4		2		9	4	1		20	5	(x)	2-3	
LYCOSIDAE (14)																				
<i>Alopecosa cuneata</i> (CLERCK 1757)	13		32		10		25		8		15		71		174			x	1	
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (CLERCK 1757)					6		2		8		3		6		28			eu	1	
<i>Arctosa perita</i> (LATREILLE 1799)					4		1				1				6		2	x	1	+
<i>Pardosa amentata</i> (CLERCK 1757)			1		2													eu	1-2	
<i>Pardosa lugubris</i> (WALCKENAER 1802)			7		105		83		70		75		64	47	451		9	(h)w	1	
<i>Pardosa monticola</i> (CLERCK 1757)			2		3		2		1		10		1		19			x	1	
<i>Pardosa palustris</i> (LINNAEUS 1758)			21		7		2		1		6		10		47			eu	1	
<i>Pardosa prativaga</i> (L. KOCH 1870)			2		5		2				3				12			eu	1	
<i>Pardosa pullata</i> (CLERCK 1757)									1						1			h, th	1	
<i>Pirata hygrophilus</i> THORELL 1872											1				1			h(w)	1	
<i>Trochosa ruficollis</i> (DE GEER 1778)			3		1		4		4		5		1		18			eu	1	
<i>Trochosa terricola</i> THORELL 1856			20		11		4		9		6		17	66	133		1	(x)(w)	1	
<i>Xerolycosa miniata</i> (C. L. KOCH 1834)			46		21		6		50		69		7	113	312		6	x	1	+
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (WESTRING 1861)					1		3		2		1		5	1	13			(x)(w)	1	
PISAURIDAE (1)																				
<i>Pisaura mirabilis</i> (CLERCK 1757)			1		1						1	1	1		4	1	4	eu	1-2	
AGELENIDAE (3)																				
<i>Agelena labyrinthica</i> (CLERCK 1757)																	4	eu	1-2	
<i>Tegenaria agrestis</i> (WALCKENAER 1802)			1				1				4		2		9		2	x	0-1	
<i>Tetrax denticulata</i> (OLIVIER 1789)																	2	(x)w, arb	1-4	+
HAHNIIDAE (1)																				
<i>Hahnina montana</i> (BLACKWALL 1841)										1		1	1		3			(x)(w)	1	+
DICTYNIDAE (4)																				
<i>Dictyna arundinacea</i> (LINNAEUS 1758)			1				1		2		2			1		7	2	(x)	2-3	
<i>Dictyna pusilla</i> THORELL 1856													1		2			x, arb	2-5	
<i>Dictyna uncinata</i> THORELL 1856																	1	(x)	2-3	
<i>Lathys humilis</i> (BLACKWALL 1855)														1		2		arb	2-5	+
AMAUROBIIDAE (1)																				
<i>Coelotes terrestris</i> (WIDER 1834)										1						1		(h)w	1	
LIOCRANIDAE (4)																				
<i>Agroeca brunnea</i> (BLACKWALL 1833)			1		1											3		(w)	1-2	
<i>Agroeca lusatica</i> (L. KOCH 1875)			7		2		2		2						13			x	1	+
<i>Agroeca proxima</i> (O. P.-CAMBRIDGE 1871)													1		1			(x)	1	
<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. KOCH 1835)			44		28		28		13		11		13	2	139		2	eu, th	1	
CLUBIONIDAE (8)																				
<i>Cheiracanthium erraticum</i> (WALCKENAER 1802)					2											2		eu	2	
<i>Cheiracanthium virescens</i> (SUNDEVALL 1833)			1		1			1							1	2	2	x	0-2	+
<i>Clubiona comta</i> C. L. KOCH 1839							1	4	1				3	4	11	2		(x)w	1-3	
<i>Clubiona frutetorum</i> L. KOCH 1866			1												1		1	x, (arb)	2-3	+
<i>Clubiona lutescens</i> WESTRING 1851								1							1			hw	1-4	
<i>Clubiona neglecta</i> O. P.-CAMBRIDGE 1862			3		1					2				1	6	1		x	1-4	
<i>Clubiona pallidula</i> (CLERCK 1757)					1										1	1		arb, (x)	3-4	
<i>Clubiona terrestris</i> WESTRING 1851					2				1				4	1	8			(x)(w)	1	
GNAPHOSIDAE (12)																				
<i>Drassodes cupreus</i> (BLACKWALL 1834)									2			1	3		6			(x)	0-1	
<i>Drassodes pubescens</i> (THORELL 1856)			4		1		1	3	3		1	1	1		14			x	0-1	+
<i>Drassylus pusillus</i> (C. L. KOCH 1833)			14		7		1	5	9		2	7	45		15			(x)	1	+
<i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. KOCH 1839)			7		1		4	1	5		4	4	4		26			x	1	

Fortsetzung Tab. 1

	Sek. A		Sek. B		Sek. C		Sek. D		Sek. E		Sek. F		Sek. G		Σ Bodenfallen	Σ Streiffrang	Σ Handfrang & qual. SF	Ökol. Typ	Stratum	Rote Listen	
	BF 7	SF	BF 7	SF	BF 5	SF	BF 5	SF	BF 5	SF	BF 7	SF	BF 5	SF							
<i>Haplodrassus silvestris</i> (BLACKWALL 1833)			3								1				4			(x)w	1		
<i>Micaria pulicaria</i> (SUNDEVALL 1832)	9		2		6				1		5		3		26			eu	0-1	+	
<i>Micaria subopaca</i> WESTRING 1862																5		arb, R	3-4	+	
<i>Zelotes clivicola</i> (L. KOCH 1870)													2		2			(x)w	1	+	
<i>Zelotes electus</i> (C. L. KOCH 1839)	28		35		12		40		27		23		41		206			x	1	+	
<i>Zelotes latreillei</i> (SIMON 1878)							5				2		2		9		3	(x)	1		
<i>Zelotes longipes</i> (L. KOCH 1866)	68	16		13		26		25		27		6			181		1	x	1	+	
<i>Zelotes subterraneus</i> (C. L. KOCH 1833)	10	3		18		10		18		17		22			98		2	(x)(w)	0-1		
ZORIDAE (1)																					
<i>Zora spinimana</i> (SUNDEVALL 1833)	5		4		8		5		5				6		33			eu	1		
PHILODROMIDAE (6)																					
<i>Philodromus aureolus</i> (CLERCK 1757)			3		1		2		2		7		1			16	6	arb, R, th	2-4		
<i>Philodromus cespitum</i> (WALCKENAER 1802)			2		2		5		1	1	6		2	1	1	19	1	x, arb, R	2-4		
<i>Philodromus collinus</i> C. L. KOCH 1835													2			3	1	arb, R	1-4		
<i>Philodromus fuscocomarginatus</i> DE GEER 1778																	1	arb, R	0-4		
<i>Philodromus praedatus</i> O. P.-CAMBRIDGE 1871					1												1	arb, R	2-4	+	
<i>Tibellus oblongus</i> (WALCKENAER 1802)															2		2	1	x	2	
THOMISIDAE (5)																					
<i>Diaea dorsata</i> (FABRICIUS 1777)																		1	(x)w, arb	2-4	
<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. KOCH 1837)	3		6		11		23		3		25		12		83			(x)w	1		
<i>Xysticus audax</i> (SCHRANK 1803)																	2	arb	1-5		
<i>Xysticus cristatus</i> (CLERCK 1757)	4	1		1	2		2		5	2	1			1	14	5	2	x	1-2		
<i>Xysticus kochi</i> THORELL 1872	1		2		3		8		17		2	1	6		39	1	6	x	1-2		
SALPICIDAE (14)																					
<i>Aelurillus v-insignitus</i> (CLERCK 1757)																	2	x	1-2	+	
<i>Bianor aurocinctus</i> (OHLERT 1865)																	1	h	1-2	+	
<i>Dendryphantus rudis</i> (SUNDEVALL 1832)																	1	arb	5	+	
<i>Euophrys frontalis</i> (WALCKENAER 1802)	5		4	1	3		12		6		6		16		52	1	2	(x)(w)	1-2		
<i>Euophrys petrensis</i> C. L. KOCH 1837	2		4				1				1				8			x	1-2	+	
<i>Evarcha flammata</i> (CLERCK 1757)			4		8	3	1	1	8		7		9	4	9	8	46	13	x	1-3	
<i>Heliophanus flavipes</i> HAHN 1832					1		3		2		1		7			14		x, (arb)	1-4		
<i>Marpissa muscosa</i> (CLERCK 1757)									1							1	17	arb, R	3-4	+	
<i>Pellenes tripunctatus</i> (WALCKENAER 1802)	1				1		3								5		8	x, th	1	+	
<i>Salticus scenicus</i> (CLERCK 1757)																	1	syn, th	3-5		
<i>Salticus zebraneus</i> (C. L. KOCH 1837)			1													1	15	arb, R	3-4	+	
<i>Sitticus distinguendus</i> (SIMON 1868)					1	1					1				2	1	3	x	1	+	
<i>Sitticus pubescens</i> (FABRICIUS 1775)																	6	syn, th	3-4	+	
<i>Synageles venator</i> (LUCAS 1836)																	1	eu, myrm	1	+	
Individuen	677	118	491	101	425	53	481	132	511	105	487	143	557	108	3629	760	222				
Arten	72	29	65	26	60	22	62	24	64	27	66	27	67	24	118	63	61			52	

Ergänzende Erläuterungen der Abkürzungen in Tab. 1 (nach PLATEN et al. 1991):

**Klassifizierung der ökologischen Typen**

**Arten unbewaldeter Standorte:**

- h = hygrobiont/hygrophil
- (h) = überwiegend hygrophil
- eu = euryöker Freilächenbewohner
- x = xerobiont/xerophil
- (x) = überwiegend xerophil

**Arten bewaldeter Standorte:**

- w = euryöke Waldart
- (w) = überwiegend in Wäldern, vgl. aber h(w), (h)(w) und (x)(w)
- hw = in Feucht- und Naßwäldern
- (h)w = in mittelfeuchten Laubwäldern
- (x)w = in bodensauren Mischwäldern
- arb = arboricol
- R = an/unter Rinde

**Arten bewaldeter und unbewaldeter Standorte:**

- h(w) = Schwerpunktorkommen in Feucht- und Naßwäldern oder nassen unbewaldeten Standorten
- (h)(w) = Schwerpunktorkommen in mittelfeuchten Laubwäldern oder feuchten Freilächen
- (x)(w) = Schwerpunktorkommen in bodensauren Mischwäldern oder trockenen Freilächen

**Spezielle Lebensräume und Anpassungen:**

- th = thermophil
- syn = synanthrop i. e. S.
- myrm = myrmecophil/myrmecophag

**Stratum:**

- 0 = unterirdisch, z. B. unter Steinen
- 1 = auf der Erdoberfläche bzw. in der Streu
- 2 = auf oder zwischen der Krautschicht
- 3 = im Gebüsch oder an den unteren Zweigen der Bäume; bzw am Stamm
- 4 = in höheren Baumregionen
- 5 = im Kronenbereich

Tab. 2: Mit verschiedenen Erfassungsmethoden in den Neuen-Osenbergen festgestellte Arten- und Individuenzahlen (ges. = Gesamt-Arten oder -Individuenzahl (= Ind.), q. SF = qualitativer Streiffang).

	Arten		Bodenfallen			Streiffang			Handfang u. q. SF		
	ges.	Ind.	Arten	%	Ind.	Arten	%	Ind.	Arten	%	Ind.
Theridiidae	18	160	10	55,56	20	13	72,22	127	6	33,33	13
Linyphiidae	59	1761	52	88,14	1306	17	28,81	431	7	11,86	24
Tetragnathidae	6	47	3	50	18	4	66,67	11	1	16,67	18
Araneidae	10	80	1	10	1	7	70	59	6	60	20
Lycosidae	14	1240	14	100	1218	0	0	0	5	35,71	22
Agelenidae	3	17	1	33,33	9	0	0	0	3	100	8
Dictynidae	4	14	0	0	0	3	75	11	2	50	3
Liocranidae	4	158	4	100	156	0	0	0	1	25	2
Clubionidae	8	40	7	87,5	29	5	62,5	8	2	25	3
Gnaphosidae	12	629	11	91,67	617	0	0	0	5	41,67	12
Philodromidae	6	52	2	33,33	2	4	66,67	40	5	83,33	10
Thomisidae	5	153	3	60	136	2	40	6	4	80	11
Salticidae	14	209	5	35,71	75	6	42,86	64	12	85,71	70
sonstige	7	51	5	71,43	42	2	28,57	3	2	28,57	6
	170	4611	118	69,41	3629	63	37,06	760	61	35,88	222

In den Trockenrasen dominieren die Linyphiiden nicht nur hinsichtlich der Artenzahl (Tab. 2), sondern auch hinsichtlich der Individuenzahl ( $\Sigma = 1761$  Ind.). Für die Theridiiden wurde die zweithöchste Artenzahl ermittelt, obgleich ihre Individuenzahl ( $\Sigma = 160$  Ind.) nur die 4. Position einnimmt. Die zweitgrößte Individuenzahl ( $\Sigma = 1240$  Ind.) erreichen die Lycosiden, gefolgt von den Gnaphosiden. Lycosiden und Salticiden nehmen zusammen hinsichtlich der Artenzahl den 3. Rang ein, die Gnaphosiden den 5. Rang. Durchschnittlich wurden 27 Individuen je Art erfaßt. Im einzelnen schwankt dieses Verhältnis von 3,5 Ind./Art bei den Dictynidae bis 88,6 Ind./Art bei den Lycosidae.

#### 4.2. Erfassungsgrad der Spinnenfauna

Die Streiffangerfassung ergab 26 „unique-species“ für die sieben Sektoren ( $n = 63$ ). Für die Bodenfallen sind dies bei gleichem Raumbezug 31 „unique-species“ ( $n = 118$ ). Die mit der Jackknife-Methode (vgl. Kap. 3) zu errechnende Artenzahl würde für die quantitative Streiffangmethode bei etwa 85 Arten und für die Bodenfallenmethode bei etwa 145 Arten liegen. Dies entspricht Erfassungsdefiziten von ca. 26 % beim Streiffang und ca. 19 % bei den Bodenfallen. Bei Berücksichtigung beider Methoden wurden 33 „unique-species“ ermittelt. Hiernach ergeben sich für das gesamte Untersuchungsgebiet ca. 177 Arten. Der 95 %-Konfidenzbereich läßt sich mit  $KB = 177 \pm 11$  Arten angeben. Die 149 Arten der Streif- und Bodenfallenfänge entsprechen somit einem Erfassungsgrad von 79 - 90 % der prognostizierten Artenzahl.

#### 4.3. Methodenbezogene Auswertung des Familien-, Arten- und Individuenbestandes

Von den insgesamt im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen 170 Araneidenarten konnten 86 (= 50,6 %) nur mit Bodenfallen, 31 (= 18,2 %) nur durch quantitative Streiffänge und 32 Arten (= 18,8 %) mit beiden Methoden nachgewiesen werden. Innerhalb der einzelnen Familien schwankt der Anteil erfaßter Arten und Individuen je nach Erfassungsmethode (vgl. Tab. 2). Mit den Haupterfassungsmethoden wurden alle Arten der Mimetidae, Tetragnathidae, Lycosidae, Pisauridae, Hahniidae, Amaurobiidae, Liocranidae, Clubionidae und Zoridae erfaßt. Ebenso waren der überwiegende Teil der Theridiidae, Linyphiidae, Araneidae, Agelenidae, Dictynidae, Gnaphosidae, Philodromidae und Thomisidae sowie mehr als die Hälfte der Arten der Salticidae mit Bodenfallen und quantitativen Streiffängen zu erhalten. Die Segestriidae wurden nur mit Handfängen festgestellt. Gleiches gilt für zahlreiche Arten mit spezialisierter Lebensweise (z. B. an Kiefernstämmen) aus unterschiedlichen Familien. Hervorzuheben sind die Salticiden, von denen 85,7 % (12 Arten) aller Arten ( $n = 14$ ) durch Handfang erfaßt wurden. Sechs Springspinnenarten traten nur in Handfängen auf. Im Gegensatz dazu steht die Nachweisrate der quantitativen Methoden mit nur 57,1 % (8 Arten) der Springspinnen-Arten.

Mit der **Bodenfallenmethode** konnten insgesamt 118 Arten erfaßt werden (vgl. Tab. 2). Pro Falle wurden während der 20-wöchigen Standzeit durchschnittlich 88,5 Individuen (Ind.) gefangen. Dies entspricht einer durchschnittlichen Aktivitätsdichte von 0,63 Ind./Falle und Tag. Die Schwankungsbreite dieser Werte reicht von 0,15 Ind./Falle und Tag bis 1,14 Ind./Falle und Tag. Unter den 18 erfaßten Familien dominieren die Linyphiidae mit 1306 Ind. und die Lycosidae mit 1218 Individuen. Die Gnaphosidae (617 Ind.) erreichen nur noch etwa die Hälfte der Aktivitätswerte der ersten beiden Familien. Diese drei Familien treten in den Bodenfallenfängen mit jeweils über 10 Arten auf. Bei den Lycosidae verteilen sich durchschnittlich 87 Individuen auf eine Art, bei den Gnaphosidae besteht ein Verhältnis von 56 Ind./Art, und bei den Linyphiidae wurden 25 Ind./Art erfaßt. Die Artendichte der Theridiidae ist in den Fallen verhältnismäßig hoch. Zwar wurden nur 20 Individuen gefangen, aber diese verteilen sich auf 10 Arten. Hahnidae, Amaurobiidae und Zoridae wurden ausschließlich mit Bodenfallen festgestellt.

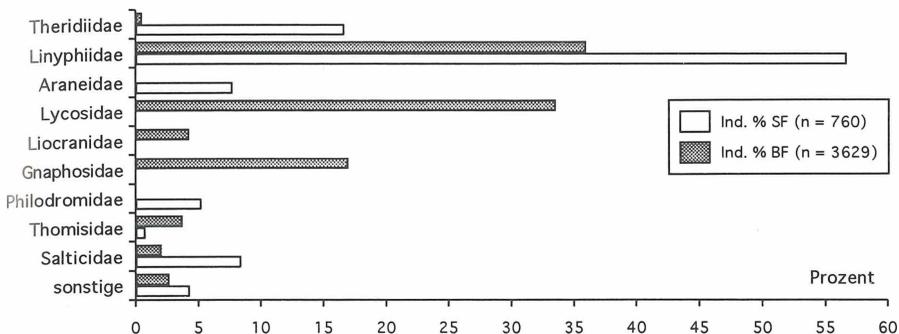


Abb. 4: Prozentuale Anteile der Spinnenfamilien bezogen auf die Gesamtindividuenzahl unter Berücksichtigung unterschiedlicher Erfassungsmethoden (SF = quantitativer Streiffang; BF = Bodenfallen).

Die viermalige Anwendung der **quantitativen Streiffangmethode** in den sieben Sektoren erbrachte 63 Arten mit 760 Individuen. Mit jeweils 50 Doppelschlag konnten durchschnittlich 27,1 Individuen erfaßt werden. Hohe Artenzahlen erreichen die Linyphiiden (17 Arten) und Theridiiden (13 Arten), die auch mit großen Individuendichten in den Streiffängen auftraten. Die Linyphiidae zeigen ein Verhältnis von durchschnittlich 25,5 Individuen pro Art. Bei den Theridiidae ist eine Artendichte von 10 Ind./Art festzustellen. Die übrigen der insgesamt 11 mittels Streiffang nachgewiesenen Familien weisen geringe Individuenzahlen (max. 64 Ind.: Salticidae) auf. Zwischen den beiden Haupterfassungsmethoden bestehen im Hinblick auf die Individuenanteile der einzelnen Familien erhebliche Unterschiede (vgl. Abb. 4).

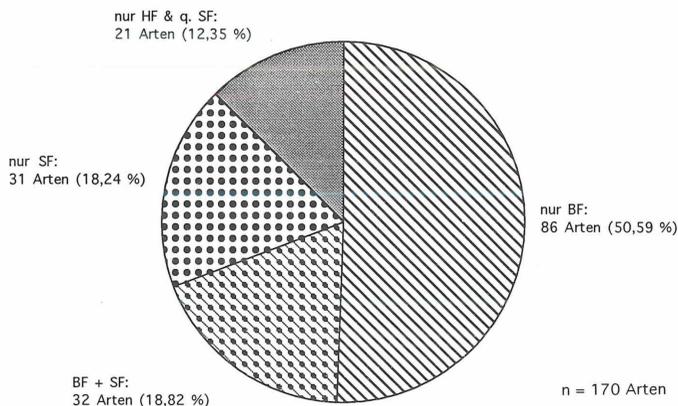


Abb. 5: In den Neuen-Osenbergen mit verschiedenen Erfassungsmethoden erfaßte Spinnenarten (BF = Bodenfallen, SF = Streiffang, HF & q. SF = Handfang und qualitativer Streiffang).

Durch **Hand-** und **qualitativen Streiffang** wurden 222 Individuen gefangen. Das Individuen-Artenverhältnis ist bei diesen Methoden mit 3,6 Ind./Art im Vergleich zu den Haupterfassungsmethoden (BF: 30,8 Ind./Art; SF: 12,1 Ind./Art) relativ niedrig. Mit 61 Arten war über ein Drittel aller Arten des Untersuchungsgebietes durch diese beiden selektiven Erfassungsmethoden nachweisbar. Dabei bleibt zu beachten, daß mit dem Hand- und qualitativen Streiffang gezielt bestimmte Familien (v.a. Salticidae) gefangen und zusätzliche Flächen außerhalb der Sektoren (vgl. Kap. 3.) untersucht wurden. So ist der hohe Anteil exklusiv mit diesen Methoden erfaßter Arten zu erklären (vgl. Abb. 5).

#### 4.4. Vertikalverteilung

Von den insgesamt 170 Arten des Untersuchungsgebietes präferiert nahezu ein Drittel (51 Arten, 30 %) das Hypergaion (Straten 2 bis 5). Etwa 27 % (46 Arten) leben sowohl auf der Bodenoberfläche als auch in den Pflanzenbeständen (Straten 0-2 bis 0-5). Eng an das Epigaion sind ca. 43 % (73 Arten) der Arten gebunden (Straten 0-1). Die Arten verteilen sich also relativ gleichmäßig auf die verschiedenen Straten (vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Verteilung der Spinnenarten auf verschiedene Straten (ges. = Gesamtartenzahl, zur Bezeichnung der Straten vgl. Erläuterungen zu Tab. 1).

Stratum	0-1 /1	0-2 /1-2	0-3 /1-3	0-4 /1-4	0-5 /1-5	2	2-3	2-4	2-5	3-4	3-5	5
ges.	73	27	9	7	3	7	11	12	5	12	3	1
%	42,9	15,9	5,3	4,1	1,8	4,1	6,5	7	2,9	7	1,8	0,6

#### 4.5. Verteilung nach ökologischen Typen

Arten, die vorwiegend oder ausschließlich in Wäldern auftreten, stellen im Untersuchungsgebiet ca. 36 % (61 Arten) des Artenspektrums (vgl. Abb. 6). Als photophile Freiflächenarten kann nahezu die Hälfte (ca. 46 %, 78 Arten) aller Arten bezeichnet werden. Über das Verhältnis von Offenland- zu Waldarten (1,28 : 1) wird die Verzahnung von Rasen- und Gebüschflächen deutlich. Etwa 16 % der Arten leben sowohl auf bewaldeten als auch auf unbewaldeten Standorten und zeigen somit bezüglich des Faktors „Licht“ eine breite ökologische Valenz. Synanthrope Arten machen erwartungsgemäß nur einen geringen Teil des Artenspektrums (< 2 %) aus.

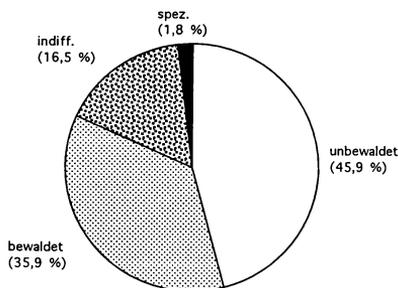
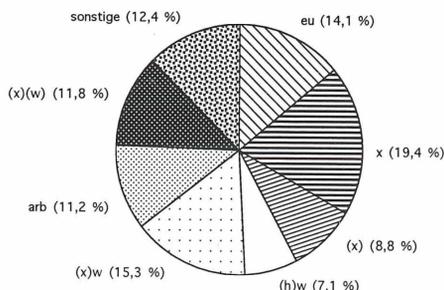


Abb. 6: Verteilung der Arten ( $n = 170$ ) nach Standortansprüchen (indiff. = bezüglich der Standortansprüche indifferent, spez. = spezialisierte Standortansprüche, vgl. Erläuterungen zu Tab. 1).

Das Spektrum an ökologischen Typen ist innerhalb des untersuchten Trockenstandortes relativ breit (vgl. Abb. 7). Sie charakterisieren die mosaikartige Struktur des Untersuchungsgebietes gut. Keine Ökotypengruppe nimmt außergewöhnlich hohe Anteile innerhalb der Arachnozönose ein. Xerophile bzw. -bionte Freiflächenarten dominieren mit ca. 28 % (48 Arten). Der Anteil euryöker Freiflächenbewohner beträgt ca. 14 % (24 Arten). Unter den Waldarten überwiegen die Spinnen bodensaurer, mäßig trockener Mischwälder mit 15,3 % (26 Arten). Arten mit einem Hauptvorkommen in mittelfeuchten

Laubwäldern haben dagegen nur einen Anteil von ca. 7 % (12 Arten). Der Anteil arboricoler Arten liegt bei 11,2 % (19 Arten). Unter den bezüglich ihrer Standortansprüche indifferenten Arten bewaldeter und unbewaldeter Standorte überwiegen Arten mit Schwerpunktorkommen in bodensauren Mischwäldern oder in trockenen Freiflächen. Ihr Anteil liegt bei ca. 12 % (20 Arten).

Abb. 7: Anteile einzelner ökologischer Typen am Gesamtartenspektrum (u = 170; eu = euryöker Freiflächenbewohner, x = xerobiont/-phil, (x) = überwiegend xerophil, h(w) = in mittelfeuchten Laubwäldern, (x)w = in bodensauren Mischwäldern, arb = arboricol, (x)(w) = Schwerpunktorkommen in bodensauren Mischwäldern oder trockenen Freiflächen).



#### 4.6. Dominanzspektrum

Die Dominanzstruktur der Arachnozönose in den Neuen-Osenbergen wird hier nach den Haupteinfassungsmethoden getrennt betrachtet. Die Bodenfallenfänge liefern Aktivitätsdominanzen überwiegend epigäisch lebender Arten, die quantitativen Streifänge ergeben Abundanzen der Arten höherer Straten.

Zu den 23 Arten mit > 1 % Individuenanteil (n ges. = 3629 Ind.) in den **Bodenfallen** gehören Arten der Lycosidae (5 Arten), Gnaphosidae (4 Arten), Linyphiidae (10 Arten) und Thomisidae (2 Arten) sowie je eine Art der Familien Liocranidae und Salticidae (vgl. Abb. 8). Von allen Arten ist nur *Pardosa lugubris* als dominant (> 10 %) einzustufen. 7 Arten sind subdominant (3,2 - 9,9 %) und 15 Arten sind rezedente Begleitarten (1,0 - 3,1 %). Unter den Arten mit einem Anteil von > 1 % liegt der Individuenanteil der Lycosiden bei ca. 30 %, jener der Linyphiiden bei ca. 26 %. Insgesamt 95 Arten haben einen Individuenanteil von jeweils < 1 %; sie treten subrezedent bis sporadisch mit einem Anteil von insgesamt 20,5 % in den Bodenfallenfängen auf.

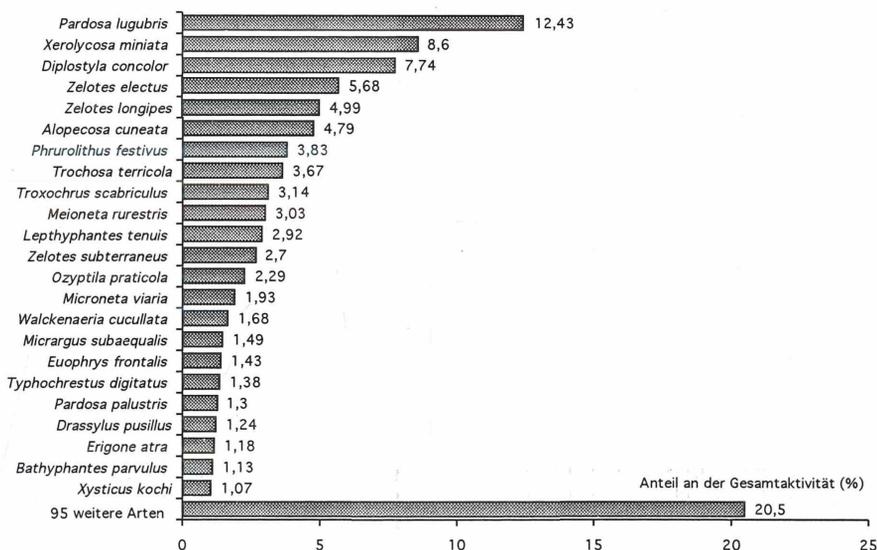


Abb. 8: Dominanzspektrum der Bodenfallenfänge.

In den **quantitativen Streiffängen** ist *Linyphia triangularis* mit etwa der Hälfte (49,5 %) aller erfaßten Individuen ( $n = 760$ ) eudominant (vgl. Abb. 9). *Evarcha flammata*, *Enoplognatha latimana* und *Theridion sisyphium* gehören mit  $> 3,2$  % Individuenanteil ebenfalls zu den häufig vertretenen Arten. Die Gruppe der rezedenten Begleitarten (1,0 - 3,1 %) wird von 10 Arten gebildet. 49 Arten treten subrezedent ( $< 1$  %) bis sporadisch mit einem Individuenanteil von insgesamt 15,3 % auf.

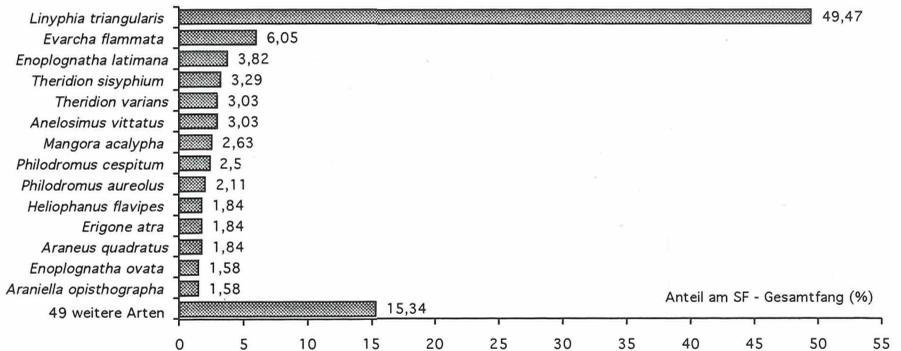


Abb. 9: Dominanzspektrum der Streiffänge.

#### 4.7. Analyse der Araneidenverteilung

Zur Analyse der Arten- und Individuenverteilung der Araneiden in Beziehung zur raumbezogenen Heterogenität wurde für die 41 Bodenfallenstandorte und die erfaßten Spinnen eine einfache Korrespondenzanalyse durchgeführt (Programm CANOCO, vgl. JONGMAN et al. 1995). In die Analyse gehen die Arten- und Individuenzahlen pro Falle ein, so daß die festgestellten Gradienten ausschließlich auf Unterschiede in den Artengemeinschaften der Probestandorte zurückzuführen sind. Die Individuenzahlen wurden logarithmiert, um die Übergewichtung sehr häufiger Arten zu vermeiden.

Das Ordinationsdiagramm (Abb. 10) zeigt eine relativ große Ähnlichkeit der Probestandorte und die starke Verzahnung verschiedener Mosaikstandorte. Es zeigen sich nur einzelne Gruppierungen, die durch (heterogene) Übergangsbereiche miteinander verbunden sind. Die Gruppierungen lassen sich entlang der ersten Hauptachse am effektivsten erklären („Erklärungsanteil“ der 1. Achse = 14 %). An dieser Achse ist eine Anordnung der Fallenstandorte vorwiegend nach ihrer Vegetationsstruktur zu erkennen. Offene Standorte sind im negativen Bereich angeordnet, zunehmend vergraste und verbuschte Probestandorte im positiven Bereich. Insgesamt lassen sich vier Standorttypen mehr oder weniger deutlich voneinander abgrenzen: (1) Fallenstandorte in Moosrasen sind untereinander (mit einigen Ausnahmen: Positionen C3, F5, D2) ähnlich eng korreliert wie jene (2) Gehölzstandorte, die durch Laubbäume dominiert werden. Die Artengemeinschaften dieser beiden Gruppierungen unterscheiden sich erheblich. Weniger gut lassen sich Probestandorte zusammenfassen, die in den (3) Übergangsbereichen zwischen Sand-trockenrasen und reinen Offenstandorten liegen. Lediglich Probestandorte mit überwiegend lückiger Pioniervegetation korrelieren enger miteinander. Auch (4) verbuschte Standorte lassen sich weniger gut zusammenfassen, als dies bei den Moosrasen oder Gehölzen der Fall ist.

Sehr gering miteinander korreliert sind z. B. gräserdominierte Fallenstandorte (A7, D1, G3). Sie unterscheiden sich vornehmlich durch ihre Lage entlang der zweiten Hauptachse der Korrespondenzanalyse. Die geringe Korrelation der Probestandorte an dieser Achse ist schwer zu interpretieren. Störend im Hinblick auf typische Trockenstandorte und damit auf die Ausprägung charakteristischer Spinnengesellschaften können sich insbesondere die Kleinflächigkeit der Trockenrasen, die militärische Nutzung, das Aus-

bringen von Totholz sowie angrenzendes Grünland auswirken. Eine Folge sind insgesamt uneinheitliche, d. h. kleinräumig wechselnde Bedingungen. Dies führt zum Fang zahlreicher Einzeltiere und „Irrläufer“. Auf der kleinräumigen Betrachtungsebene innerhalb des Untersuchungsgebietes kommt es daher zu einer starken Streuung bzw. Verwischung der Standortähnlichkeiten.

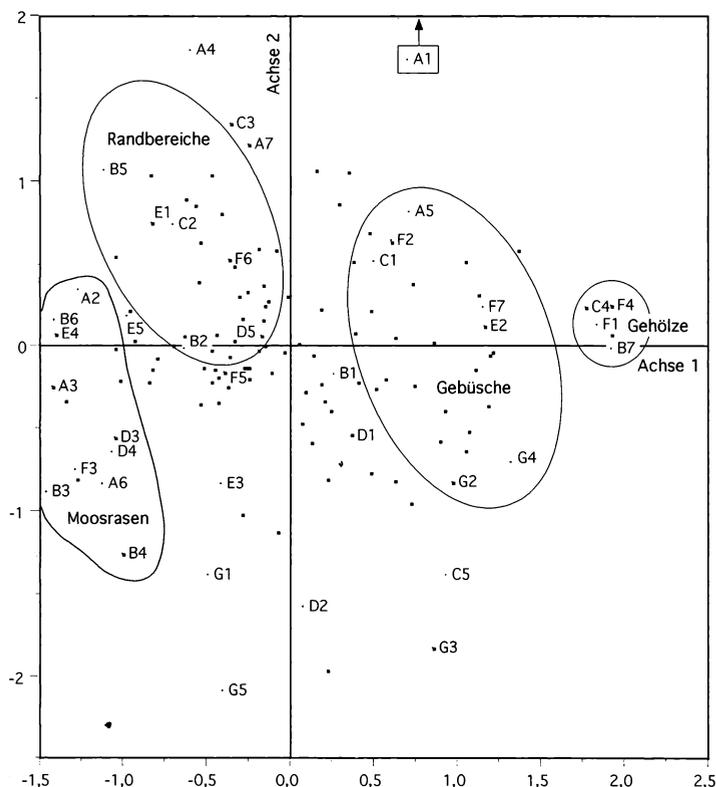


Abb. 10: Ordinationsdiagramm, basierend auf einer Korrespondenzanalyse der Bodenfallenstandorte und der Araneiden (insgesamt 41 Bodenfallenstandorte in den sieben Sektoren A bis G, 118 Spinnenarten, 3628 Ind.).

## 5. Diskussion

### Struktur der Araneidenzönose

Das Familien- und Artenspektrum der Spinnenzönose des Untersuchungsgebietes ist für verbuschte Trockenrasen charakteristisch. Zahlreiche nachgewiesene Araneidenarten treten sowohl in Trockenrasen (vgl. u. a. BAUCHHENS 1990, SCHULTZ & FINCH 1996) als auch in lichten Kiefernforsten auf (vgl. SCHAEFER 1980). Neben der Bodenoberfläche werden auch die höheren Straten von zahlreichen Spinnenarten besiedelt. Durch die enge Verzahnung verschiedener Landschaftselemente und Kleinstrukturen (z. B. Gebüschhaufen) bestehen zahlreiche Mikrohabitate mit tages- und jahreszeitlich schwankendem Mikroklima. Solche Mikrohabitate bestimmen das Verteilungsmuster der Spinnen an Xerothermstandorten (vgl. BAUCHHENS 1992). Einerseits stellen z. B. die offenen und stark besonnten Bereiche des Untersuchungsgebietes Extremhabitate für spezialisierte Arten (z. B. *Pellenes tripunctatus*, *Argoeca lusatica*) dar. Andererseits werden die Gebüsch- und Gehölzbestände aufgrund ihres vergleichsweise gemäßigten Mikroklimas von zahlreichen weiteren Arten als Lebensraum genutzt.

Die erfaßten Artenspektren anderer arachnologischer Untersuchungen können nur begrenzt mit den vorliegenden Ergebnissen verglichen werden. So sind beispielsweise

auch in Trockenrasen bei Anwendung von Minimalprogrammen zur Spinnenerfassung (vgl. WEBER & EISENBEIS 1992) die von SCHULTZ (1995b) dargestellten Erfassungsdefizite zu erwarten.

Die Familienzusammensetzung der Spinnengemeinschaften auf Xerothermstandorten zeigt beim Vergleich verschiedener Untersuchungen Ähnlichkeiten. Zur epigäischen Spinnenfauna mitteldeutscher Halbtrockenrasen (HOFMANN 1988) treten zwar in der hier vorgestellten Untersuchung bei einigen Familien hinsichtlich der Artenanteile deutliche Unterschiede (bis zu + 6,4 % bei den Theridiidae) auf; dennoch zeigen sich trotz methodisch bedingter Abweichungen Gemeinsamkeiten der Spinnenzönosen der Rasenbiotope. MARTIN (1983) fand durch Handaufsammlungen in den Trockenrasen eines Naturschutzgebietes bei Waren (Mecklenburg-Vorpommern) insgesamt 123 Spinnenarten, die sich in nahezu gleicher Weise wie in der vorliegenden Untersuchung auf die Familien verteilten. Abweichungen bestehen zum einen bei den Linyphiidae (- 3,8 %), was offensichtlich auf die relativ schlechte manuelle Erfassbarkeit der Arten dieser Familie zurückzuführen ist. Zum anderen ist der geringe Artenanteil der Thomisidae (- 4,4 %) in den Neuen-Osenbergen möglicherweise durch eine im nordwestlichen Niedersachsen geringere Gesamtartenzahl dieser Familie zu erklären (vgl. FRÜND et al. 1994).

Nach BAEHR (1988) ist der Anteil der Familien am Gesamtartenbestand ein grobes Maß für den Anteil unterschiedlicher Lebensformtypen, von denen sich im Untersuchungsgebiet folgende finden: tagaktive, optisch jagende Arten (u. a. aus den Familien Lycosidae und Salticidae), nachtaktive Jäger (u. a. Gnaphosidae, Clubionidae) und netzbauende Arten (u. a. Theridiidae, Linyphiidae). Nach BAUCHHENS & SCHOLL (1985) stellen innerhalb eines mit Bodenfallen ermittelten Artenspektrums trockenwarmer Biotope die Linyphiiden deutlich weniger als 50 % der Arten, während die Artenzahlen der epigäisch lebenden und aktiv jagenden Gnaphosiden und Lycosiden etwa gleich sind. In den Bodenfallenfängen der vorliegenden Untersuchung haben die Linyphiiden einen Artanteil von 44 %, und das Verhältnis von Gnaphosiden zu Lycosiden beträgt 1 : 1,27. Diese Abweichungen sind offensichtlich auf die kleinräumige Heterogenität des Untersuchungsgebietes und die enge Verzahnung verschiedener Biotopkomplexe, somit also relativ großer Randeinflüsse, zurückzuführen. Zudem sind die Untersuchungsergebnisse von BAUCHHENS & SCHOLL (1985) auch nicht direkt auf die vorliegende Untersuchung übertragbar, weil vermutlich regional unterschiedliche Biotopbesiedlungsmuster bei Araneiden bestehen (vgl. SCHULTZ & FINCH 1996). Stellt man das in den Trockenrasen der Neuen-Osenberge gefundene Artenspektrum dem anderer Biotope (z. B. mesophiles Grünland) gegenüber, so spielen die Lycosidae und Linyphiidae eine vergleichsweise geringere Rolle. Über die Hälfte (ca. 57 %) aller Arten stammt aus anderen Familien.

Die Dominanzstruktur der Arachnozönose schleswig-holsteinischer Küstendünen (vgl. REINKE & IRMLER 1994) stimmt mit der des Binnendünenkomplexes gut überein, auch wenn die qualitative Artenzusammensetzung eine andere ist. Es wurde eine zu anderen naturnahen Biotoptypen vergleichsweise hohe Anzahl dominanter Arten gefunden. Diese Arten finden in den untersuchten Sandtrockenrasen mit Übergängen zu Gebüsch bzw. Kiefernwald oder in den frühen Sukzessionsstadien günstige Entwicklungsbedingungen vor. Der Anteil der Lycosidae und Linyphiidae ist im Vergleich zu anderen Biotopen auch unter den dominanten Arten verringert.

Durch die eingeschränkte Erfassungseffektivität der beiden quantitativen Methoden (BF, SF) spiegelt sich die reale Dominanzstruktur der Spinnenzönose in den Ergebnissen allerdings nur eingeschränkt wider. Arten mit spezieller Lebensweise (z. B. an Kiefernstämmen: *Micaria subopaca*, *Marpissa muscosa*, *Salticus zebraneus*) werden nur ausnahmsweise erfaßt. Sie sind daher hinsichtlich ihrer relativen Individuenzahlen in den Fängen unterrepräsentiert. So war z. B. die kleine Gnaphoside *Micaria subopaca* im Frühjahr regelmäßig und häufig an Kiefernstämmen zu finden, konnte jedoch weder mit Bodenfallen noch mit quantitativen Streiffängen nachgewiesen werden.

Von den Linyphiiden abgesehen bauen die aktivitätsdominanten Arten der Bodenoberfläche keine Fangnetze, sondern gehören zu den aktiv jagenden oder lauernden Spinnen. In Trockenbiotopen ist unter den vorwiegend epigäisch lebenden Araneiden ein

dominantes Auftreten dieser Jäger typisch, da ein Großteil dieser ökologischen Gilde trockenwarme, offene Standorte bevorzugt (vgl. BAEHR 1988, SCHWENNESEN 1993). Diese Präferenz ist u. a. auf den verringerten Raumwiderstand in der vergleichsweise niedrigen und lückigen Vegetation zurückzuführen.

Das durch Streiffänge erfaßte Dominanzspektrum der höheren Straten setzt sich schwerpunktmäßig aus Netzspinnen (Theridiidae, Linyphiidae, Araneidae) zusammen, die Strukturen der höheren Vegetation zum Anbringen ihrer Netze nutzen. Unter diesen Arten stellt *Linyphia triangularis* nahezu die Hälfte aller nachgewiesenen Individuen. Sie findet vor allem in den jungen Kiefernbeständen des Untersuchungsgebietes optimale Strukturen zum Aufbau ihres Deckennetzes. Auch frei jagende Spinnen (Philodromidae, Salticidae) gehören zu den häufigeren Arten in den höheren Straten.

Zahlreiche, für heterogene Xerothermbiotop charakteristische, thermo-, xero- bzw. photophile Arten (vgl. u. a. BAUCHHENS 1990, BUCHAR 1975, HERZOG 1961, MARTIN 1983) treten in den untersuchten Trockenrasen dominant auf. Hohe Wärmeansprüche haben z. B. *Typhocrestus digitatus*, *Xerolycosa miniata* und *Zelotes longipes*. Arten etwas breiterer ökologischer Valenz mit Vorkommensschwerpunkten in trockenen Offenlandbiotopen (z. B. *Euophrys frontalis*, *Evarcha flammata*, *Philodromus caespitum*, *Troxochrus scabriculus* und *Zelotes electus*) erreichen ebenfalls hohe Dominanzwerte. Die Art mit der höchsten Aktivitätsdominanz, *Pardosa lugubris*, kommt nach HEUBLEIN (1982) sowohl in lichten, mäßig feuchten Wäldern als auch in feuchten und trocken-warmen Rasen-Gehölz-Mosaikbiotopen vor. Zu den thermophil-euryhygr-photophilen Arten ohne enge Bindung an besonders trockenwarme Standorte sind z. B. *Alopecosa cuneata*, *Ozyptila praticola* und *Phrurolitus festivus* zu rechnen (vgl. MARTIN 1983). Von den photophilen Offenlandarten abgesehen sind einige ebenfalls dominant auftretende Araneiden (z. B. *Erigone atra*, *Lepthyphantes tenuis*, *Linyphia triangularis*) in NWD mehr oder weniger verbreitet und allgemein häufig und repräsentieren verschiedene weitere ökologische Anspruchstypen bewaldeter bzw. offener, zumeist aber feuchterer Standorte. So muß *Diplostyla concolor* in Trockenrasen als Nässeanzeiger eingestuft werden (vgl. REINKE & IRMLER 1994).

Mittels der Korrespondenz-Analyse lassen sich unter den epigäischen Arten folgende stenöken **Leitarten**, die ausschließlich im jeweiligen Standorttyp (vgl. Kap. 4.7.) vorkommen, benennen: für die Moosrasen *Euophrys petrensis*, für die vegetationsarmen Pionierstadien *Arctosa perita* und *Sitticus distinguendus* sowie für die Gehölzstandorte *Haplodrassus sylvestris*. Den Gebüschern läßt sich zwar keine Art eindeutig zuordnen, jedoch treten einige Arten mit erhöhter Aktivitätsdichte auf (u. a. *Microneta viaria*, *Ozyptila praticola* und *Walckenaeria cucullata*).

#### Gefährdete Arten und bemerkenswerte Spinnenfunde

Für die Bundesrepublik, mehrere Bundesländer und die deutsche Nordseeküstenregion liegen Rote Listen der Spinnen vor, die in Tab. 4 berücksichtigt sind:

Bundesrepublik	PLATEN et al. (1996)
Baden-Württemberg	HARMS (1986)
Bayern	BLICK & SCHEIDLER (1992)
Berlin	PLATEN et al. (1991)
Brandenburg	SACHER (1992)
Mecklenburg-Vorpommern	MARTIN (1993)
Sachsen-Anhalt	SACHER (1993)
Thüringen	MALT & SANDER (1993)
Küste	REINKE & SCHULTZ (1995)

Da für Niedersachsen keine Rote Liste der Webspinnen vorliegt, sind die Angaben aus den Listen der übrigen norddeutschen Länder (Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern) und die Angaben aus der Liste für die Küstenregion besonders zu beachten. In Tab. 4 werden wegen grundsätzlicher Mängel des „Rote Liste Instruments“ (vgl. BAUER 1989) und der fehlenden Liste für Niedersachsen **nur** Arten mit Gefährdungsgraden der Kategorien 0 bis 3 aufgeführt (nach BLAB et al. 1984).

Tab. 4: Gefährdete Arten der Roten Listen (RL) und faunistische Besonderheiten der Spinnenfauna der Neuen-Osenberge (alphabetische Artenabfolge; <sup>1</sup> bis <sup>4</sup> vgl. Text; Gefährdungskategorien nach BLAB et al. (1984): 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet; D = RL Bundesrepublik Deutschland, B = RL Berlin, BB = RL Brandenburg, BW = RL Baden-Württemberg, BY = RL Bayern, MV = RL Mecklenburg-Vorpommern, SA = RL Sachsen-Anhalt, T = RL Thüringen, K = RL Küste; NWD = Anzahl der Nachweise aus Nordwestdeutschland, WE = Nachweise für die Region Weser-Ems).

Art	D	B	BB	BW	BY	MV	SA	T	K	NWD	WE
<i>Aelurillus v-insignitus</i> <sup>1,3</sup>				3		2				10	2
<i>Agalenatea redii</i> <sup>1,4</sup>		3				3			1	12	1
<i>Agroeca lusatica</i> <sup>1</sup>	3	1	3	3	3	3				3	neu
<i>Agyneta conigera</i> <sup>4</sup>		3								26	4
<i>Anelosimus vittatus</i> <sup>4</sup>								3		10	3
<i>Arctosa perita</i> <sup>1</sup>	3		3	2	3	3				37	10
<i>Bianor aurocinctus</i> <sup>3</sup>							3			7	neu
<i>Centromerus pabulator</i> <sup>4</sup>										16	neu
<i>Cheiracanthium virescens</i> <sup>1</sup>	3			3				3		16	3
<i>Coelotes terrestris</i> <sup>4</sup>										17	neu
<i>Cyclosa conica</i> <sup>4</sup>										11	neu
<i>Dendryphantès rudis</i> <sup>2,3</sup>										2	neu
<i>Dictyna pusilla</i> <sup>1</sup>						3				6	1
<i>Dipoena melanogaster</i> <sup>1</sup>										neu	neu
<i>Enoplognatha latimana</i> <sup>4</sup>								3		4	2
<i>Ero tuberculata</i> <sup>?</sup>										4	neu
<i>Euophrys petrensis</i> <sup>1,3</sup>		3				3				4	1
<i>Gibbaranea gibbosa</i> <sup>4</sup>	3	2		3				3		4	1
<i>Hypsosinga pygmaea</i> <sup>4</sup>	3	1	3	3	3	0		2		7	1
<i>Micaria subopaca</i> <sup>2</sup>										2	neu
<i>Neriere peltata</i> <sup>4</sup>		3								12	1
<i>Pellenes tripunctatus</i> <sup>1,3</sup>	3	1		3		3	3			9	2
<i>Philodromus fuscomarginatus</i> <sup>2</sup>										1	neu
<i>Philodromus praedatus</i> <sup>4</sup>									2	4	2
<i>Sitticus distinguendus</i> <sup>1,3</sup>	1	1	1			2		3		10	3
<i>Steatoda albomaculata</i> <sup>1</sup>	3			3	3	3				11	neu
<i>Tegenaria agrestis</i> <sup>1</sup>									3	12	3
<i>Theridion mystaceum</i> <sup>4</sup>										6	neu
<i>Walckenaeria monoceros</i> <sup>4</sup>								2		26	4
<i>Xerolycosa miniata</i> <sup>1</sup>							3			21	7
<i>Zelotes clivicola</i> <sup>4</sup>										7	neu
<i>Zelotes electus</i> <sup>1</sup>				2	3					28	7
<i>Zelotes longipes</i> <sup>1</sup>	3				3					23	4

Aus faunistischer Sicht interessante Arten des Binnendünenkomplexes „Neue-Osenberge“ werden in Tab. 4 aufgenommen, wenn (1) aus NWD weniger als fünf veröffentlichte Nachweise für die betreffende Art vorliegen, oder wenn (2) die Art aus der Region Weser-Ems bisher noch nicht gemeldet worden ist (vgl. FRÜND et al. 1994).

52 (31 %) der 170 gefundenen Spinnenarten sind in wenigstens einer der Roten Listen der verschiedenen Bundesländer zu finden (vgl. Tab. 1). Insgesamt können ca. 19 % (33 Arten) der in den Neuen-Osenbergen festgestellten Spinnenarten als „in NWD selten nachgewiesen“ bzw. als mindestens „gefährdete“ Art der Roten Listen eingestuft werden. Diese Arten lassen sich, wie folgt, einteilen (vgl. Tab. 4):

(1) Xero- und z. T. thermophile Arten: Xerotherme Gebiete zählen zu den bedrohten Biotoptypen (vgl. PLACHTER 1991, DRACHENFELS 1992, RIECKEN et al. 1994). Offene Binnendünen, wie sie in den Neuen-Osenbergen in Teilbereichen noch existieren, sind nach dem Bundes-Naturschutzgesetz (§ 20c) und dem Niedersächsischen Naturschutzge-

setz (§ 28a) pauschal geschützt. Die mehr oder weniger starke Gefährdung der Arten mit Siedlungsschwerpunkt in Trockenstandorten spiegelt somit die Situation dieses Lebensraumtyps in der Landschaft wider. Der relativ hohe Anteil gefährdeter xerophiler Spinnenarten verdeutlicht die herausragende Bedeutung des Untersuchungsgebietes für den Naturschutz in der Region.

(2) Arten mit spezialisierter Lebensweise: Stenotope Baumrinde-bewohnende Arten, wie *Philodromus fuscomarginatus* und die myrmekomorphe *Micaria subopaca*, leben versteckt im Spaltensystem der Rinde. Sie sind bei alleiniger Anwendung herkömmlicher Erfassungsmethoden (Bodenfallen, Streiffang) kaum zu erhalten. Nur durch gezieltes Absammeln bzw. durch die Anbringung von Stammeklektoren sind diese Arten nachzuweisen (vgl. BRAUN 1992, WUNDERLICH 1982). Ihre wenigen Funde in NWD (vgl. FRÜND et al. 1994) und ihre vermeintliche „Seltenheit“ sind mit großer Wahrscheinlichkeit auch auf eine allgemeine Vernachlässigung adäquater Erfassungsmethoden und die unzureichende Untersuchung von Baumstämmen zurückzuführen.

(3) Springspinnen (Salticidae): Die Springspinnen weisen eine Reihe xero- und z. T. thermophiler Arten auf. Für diese Arten gelten vielfach die oben genannten Ursachen ihrer Gefährdung bzw. Seltenheit. Doch muß gleichfalls bei einigen Arten ein methodisches Artefakt als Begründung der wenigen Funde in NWD angenommen werden. Salticiden werden, möglicherweise aufgrund ihrer hervorragenden Sehfähigkeit (vgl. FOELIX 1992), schlecht in Bodenfallen gefangen. Zudem sind nicht alle Arten mit Streiffängen zu erfassen. Die intensiven Handaufsammlungen konnten diese Erfassungslücken im Untersuchungsgebiet weitgehend schließen und erbrachten einige seltene und/oder gefährdete Arten wie *Aelurillus v-insignitus*, *Bianor aurocinctus* und *Dendryphantès rudis*.

(4) Weitere selten nachgewiesene bzw. bedrohte Arten: Eine Reihe von seltenen bzw. bedrohten Arten des Binnendünenkomplexes zeigt Biotoppräferenzen für (mäßig) trockene Waldstandorte oder andere Biotoptypen. Ihr Vorkommen ist offenbar auf die Heterogenität des Standortes zurückzuführen und soll nicht näher betrachtet werden.

#### Landschaftsökologische und naturschutzfachliche Aspekte

In den hier untersuchten Sandtrockenrasen eines Binnendünenkomplexes besteht ein mit anderen Vegetationsformationen eng verzahnter Komplex (vgl. Kap. 2). Die militärische Nutzung erzeugt frühzeitige Sukzessionsabbrüche und führt zu immer wieder neuen Abfolgen von Sukzessionen, ohne allerdings einem vollständigen Mosaik-Zyklus zu entsprechen (vgl. REMMERT 1991). Durch die regelmäßigen Störungen blieb eine angepaßte Pionierflora und -fauna erhalten, wie sie früher z. B. in den durch eine starke Dynamik geprägten Flußauen existieren konnte. In der intensiv genutzten Kulturlandschaft finden diese Artengemeinschaften heute kaum noch Lebensmöglichkeiten und sind von ähnlichen Standorten weitgehend isoliert (vgl. FIFB 1993, HENLE et al. 1995, MADER 1981).

Die Trockenrasen der Neuen-Osenberge lassen sich anhand der hier untersuchten Tiergruppe als besonders wertvoll und schutzwürdig einstufen. Ein herausragendes Merkmal ist die hohe Artenzahl. Derart hohe Artenzahlen sind typisch für noch nicht völlig ausgereifte, ältere Sukzessionsstadien vor dem Klimax-Stadium bzw. für Mischtypen und Übergangsbereiche von Ökosystemen (vgl. WEIGMANN 1987). Es addieren sich verschiedene Faunen Aspekte, da die Ökosystemstruktur und die Biozönose vom vegetationsarmen Pionierstandort zum (Kiefern-) Wald wechseln. Insbesondere die Verbuschung von Trockenstandorten führt bei vielen Arthropoden zu einem erweiterten Artenspektrum mit erhöhten Individuenzahlen und einer vergrößerten Diversität (vgl. KOPETZ & KÖHLER 1989). Die Lebensbedingungen verbessern sich für viele Arten insofern, als z. B. Spinnen innerhalb des kleinflächigen Standortmosaiks die für sie jeweils am besten geeigneten Mikrohabitate aufsuchen können. Gleichzeitig werden jedoch Arten früher Sukzessionsstadien und des Offenlandes im Laufe des sukzessionsbedingten Gehölzaufwuchses mehr und mehr verdrängt. Ein weiteres Merkmal der Araneidenfauna des Untersuchungsgebietes ist das Vorkommen von mehr oder weniger speziali-

sierten, an trockenwarme Biotope angepaßten Arten. Es konnte eine für Xerothermstandorte typische Zönose festgestellt werden, der eine Reihe stenöker und biotoptypischer Arten angehören. Ein Großteil dieser thermophilen Arten ist in seinem Bestand bedroht (vgl. Tab. 5) und sollte im Naturschutz eine verstärkte Berücksichtigung finden. Dies gilt selbstverständlich auch für die in NWD selten nachgewiesenen bzw. für die faunistisch besonderen Spinnenarten.

Dem Binnendünenkomplex der Neuen-Osenberge kommt heute ein gewisser „Reservats-Status“ innerhalb der ansonsten an Trockenstandorten armen oldenburgisch-ostfriesischen Geest zu (vgl. auch FINCH 1995, HERRMANN 1994, HERRMANN & FINCH 1997). In Anbetracht schon heute feststellbarer Strukturveränderungen durch Nutzungsänderungen (selbst bei fortgesetzter militärischer Nutzung) sind allerdings dringend Vorgaben von Seiten des Naturschutzes erforderlich. Um eine aus naturschutzfachlicher Sicht optimierte Gesamtentwicklung des Dünenkomplexes zu gewährleisten, ist ein landschaftsplanerisches Leitbild zu entwickeln, aus welchem z. B. Vorgaben für Pflegepläne der Trockenrasen abzuleiten sind.

### Zusammenfassung

In einem nordwestdeutschen Binnendünenkomplex bei Oldenburg wurden in der Vegetationsperiode 1994 ökofaunistische Untersuchungen zur Spinnenfauna durchgeführt. Die Erfassung der Spinnen erfolgte durch Bodenfallen und Streiffänge sowie durch ergänzende Handaufsammlungen. Insgesamt 4611 adulte Spinnenindividuen aus 170 Arten wurden erfaßt. Dies entspricht 28,2 % der aus Nordwestdeutschland bekannten Arten. 33 Arten sind als selten oder gefährdet anzusehen. Die Theridiidae *Dipoena melanogaster* (C. L. KOCH) wurde erstmalig für diesen Raum nachgewiesen. Ausschließlich mit Bodenfallen wurden 50,6 % der Arten erfaßt, während die quantitativen Streiffänge 18,8 % exklusive Arten beinhalteten. In den schwerpunktartig untersuchten verbuschten Sandtrockenrasen bestehen für derartige Biotope charakteristische Familien-, Arten- und Dominanzspektren. Verschiedene Lebensformtypen werden durch die nachgewiesenen 19 Araneidenfamilien repräsentiert. Die 23 Arten in den Bodenfallen mit einer Aktivitätsdominanz von mehr als 1 % gehören überwiegend zu den Linyphiidae (10 Arten), Lycosidae (5 Arten) und Gnaphosidae (4 Arten). In den quantitativen Streiffängen ist *Linyphia triangularis* (CLERCK) mit 50 % Individuenanteil eudominant, 13 weitere Arten haben Individuenanteile von mehr als 1 %. Xerophile bis xerobionte Spinnenarten stellen mit 28 % mehr als ein Viertel der Arten. Offenlandspinnen haben einen Anteil von 46 % am Artenspektrum, vorwiegend in Wäldern treten 36 % der Arten auf. Aufgrund der engen Verzahnung diverser Strukturelemente bestehen in den Trockenrasen sehr vielgestaltige und kleinräumig differenzierte Lebensbedingungen, die zahlreichen Spinnenarten mit unterschiedlichen Standortansprüchen ein Vorkommen ermöglichen.

### Danksagung

Für die Betreuung der entsprechenden Diplomarbeit und die kritische Durchsicht des Manuskriptes möchte ich mich besonders bei Herrn Prof. Dr. V. Haeseler bedanken. Ebenso habe ich Herrn Dr. W. Schultz für die zahlreichen Diskussionen und die Überprüfung der Determination einzelner Spinnenarten zu danken. Für die vielfältigen Hilfen während der Durchführung dieser Arbeit sei desweiteren Frau R. Kallenbach und den übrigen Mitgliedern der Arbeitsgruppe Terrestrische Ökologie der Universität Oldenburg gedankt.

Die Standortverwaltung der Bundeswehr erteilte freundlicherweise die Genehmigung für die Durchführung der Untersuchungen auf dem Truppenübungsplatz Oldenburg-Bümmerstede.

### Literatur

- BAEHR, B. (1988): Die Bedeutung der Araneae für die Naturschutzpraxis, dargestellt am Beispiel von Erhebungen im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen (Mittelfranken). - Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 83: 43-59.
- BARBER, H. S. (1931): Traps for Cave-Inhabiting Insects. - J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 46: 259-267.
- BAUCHHENS, B. (1990): Mitteleuropäische Xerotherm-Standorte und ihre epigäische Spinnenfauna - eine autökologische Betrachtung. - Abh. naturwiss. Ver. Hamburg N. F. 31/32: 153-162.
- BAUCHHENS, B. (1992): Epigäische Spinnen an unterfränkischen Muschelkalkstandorten. - Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg 33: 51-73.

- BAUCHHENSS, B. & SCHOLL, G. (1985): Bodenspinnen einer Weinbergsbrache im Maintal (Steinbach, Lkr. Haßberge) - Ein Beitrag zur Spinnenfaunistik Unterfrankens. - Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg 23/24: 3-23.
- BAUER, G. (1989): Grenzen des „Rote Liste Instruments“ und Möglichkeiten einer alternativen Bewertung von Biotopen. - Schr.-R. f. Landschaftspf. u. Natursch. 29: 95-106.
- BLAB, J., NOWAK, E., TRAUTMANN, W. & SUKOPP, H. (eds.) (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. - Kilda Verlag, Greven.
- BLICK, T. & SCHEIDLER, M. (1992): Rote Liste der Spinnen (Araneae) Bayerns. - Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 111: 56-66.
- BRAUN, D. (1992): Aspekte der Vertikalverteilung von Spinnen (Araneae) an Kiefernstämmen. - Arachnol. Mitt. 4: 1-20.
- BRÖRING, U. (1991): Die Heteropteren der Ostfriesischen Inseln. - Drosera Beiheft 1: 1-96.
- BUCHAR, J. (1975): Arachnofauna Böhmens und ihr thermophiler Bestandteil. - Vestn. Cesk. Spol. Zool. 39: 241-250.
- CURTIS, D. J. (1980): Pitfalls in Spider Community Studies (Arachnida, Araneae). - J. Arachnol. 8: 271-280.
- DRACHENFELS, O. v. (Bearb.) (1992): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a NNatG geschützten Biotope. Stand Oktober 1992. - Naturschutz u. Landschaftspf. Niedersachsen, Heft A/4: 1-168.
- DUFFEY, E. (1966): Spider Ecology and Habitat Structure (Arachnida: Araneae). - Senck. biol. 47: 45-49.
- EDWARDS, R. L. (1993): Can the Species Richness of Spiders be Determined? - Psyche 100: 185-105.
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Hinsicht. - Ulmer Verlag, Stuttgart.
- FIFB (1993): Bedeutung von Isolation, Flächengröße und Biotopqualität für das Überleben von Tier- und Pflanzenpopulationen in der Kulturlandschaft am Beispiel von Trockenstandorten. - Z. Ökologie u. Naturschutz 2: 58-60.
- FINCH, O.-D. (1995): Spinnen (Araneae) und Wegwespen (Hymenoptera: Pompilidae) eines nordwestdeutschen Binnendünenkomplexes. - Diplomarbeit, Oldenburg.
- FOELIX, R. F. (1992): Biologie der Spinnen. - Thieme Verlag, Stuttgart.
- FRÜND, H.-C., GRABO, J., REINKE, H.-D., SCHIKORA, H.-B. & SCHULTZ, W. (1994): Verzeichnis der Spinnen (Araneae) des nordwestdeutschen Tieflandes und Schleswig-Holsteins. - Arachnol. Mitt. 8: 1-46.
- HARMS, K. H. (1986): Rote Liste der Spinnen Baden-Württembergs - Verbesserte und erweiterte Fassung (Stand: 1. 2. 1985). - Arbeitsbl. z. Naturschutz, Karlsruhe 5: 65-69.
- HELTSCHKE, J. F. & FORRESTER, N. E. (1983): Estimating Species Richness Using the Jackknife Procedure. - Biometrics 39: 1-11.
- HENLE, K., SETTLE, J. & KAULE, G. (1995): Aufgaben, Ziele und erste Ergebnisse des „Forschungsverbundes Isolation, Flächengröße, Biotopqualität (FIFB)“. - Verh. Ges. Ökol. 24: 181-186.
- HERRMANN, M. (1994): Einfluß von Flächengröße und Isolation auf die Präsenz von Grabwespen und Heuschrecken in Trockenbiotopen. - Diplomarbeit, Oldenburg.
- HERRMANN, M. & FINCH, O.-D. (1997): Beitrag zur Stechimmenfauna (Hymenoptera, Aculeata) des Nordwestdeutschen Flachlandes. - Abh. Naturw. Ver. Bremen, i.D.
- HERZOG, G. (1961): Zur Ökologie der terrestren Spinnenfauna märkischer Kiefernheiden. - Ent. Z. 71: 231-136, 247-250, 259-260.
- HEUBLEIN, D. (1982): Untersuchungen zum Einfluß eines Waldrandes auf die epigäische Spinnenfauna eines angrenzenden Halbtrockenrasens. - Laufener Seminarbeitr. 5: 79-94.
- HEYDEMANN, B. (1957): Die Biotopstruktur als Raumwiderstand und Raumbülle für die Tierwelt. - Verh. dt. Zool. Ges., Hamburg 1956: 332-347.
- HOFMANN, I. (1988): Die Spinnenfauna (Arachnida, Araneida) einiger Halbtrocken-Rasen im Nordhessischen Bergland. - Abh. naturwiss. Ver. Hamburg N. F. 30: 469-488.
- JONGMAN, R. H. G., BRAAK, C. J. F. ter & TONERGEN, O. F. R. van (eds.) (1995): Data Analysis in Community and Landscape Ecology. - Cambridge Univ. Press, New York.
- KIECHLE, J. (1992): Die Bearbeitung landschaftsökologischer Fragestellungen anhand von Spinnen. - In: TRAUTNER, J. (ed.): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. - Ökologie in Forschung u. Anwendung 5: 119-134.
- KOPETZ, A. & KÖHLER, G. (1991): Sukzessionsbedingte Veränderungen von Arthropoden-Assoziationen auf Kalktrockenrasen. - Zool. Jb. Syst. 118: 391-407.
- LIMANN, G. (1959): Die Osenberge - eine geographische Studie. - Oldenbg. Jb. 58: 65-94.
- MADER, H. J. (1981): Untersuchungen zu Einfluß der Flächengröße von Inselbiotopen auf deren Funktion als Trittstein oder Refugium. - Natur u. Landschaft 56: 235-242.
- MALT, S. & SANDER, F. W. (1993): Rote Liste der Webspinnen (Araneae) Thüringens. - Naturschutzreport 5: 41-48.
- MARTIN, D. (1983): Trockenrasen-Spinnen des NSG „Ostufer der Feisneck“ bei Waren. - Natur u. Naturschutz i. Mecklenburg 19: 87-96.

- MARTIN, D. (1993): Rote Liste der gefährdeten Spinnen Mecklenburg-Vorpommerns. - Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin.
- PLACHTER, H. (1991): Naturschutz. - Fischer Verlag, Stuttgart.
- PLACHTER, H. (1994): Methodische Rahmenbedingungen für synoptische Bewertungsverfahren im Naturschutz. - Z. Ökologie u. Naturschutz 3: 87-106.
- PLATEN, R. (1992): Struktur und Dynamik der Spinnengemeinschaften im Staatswald Burgholz. - Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 45: 56-82.
- PLATEN, R. (1994): Räumliche und zeitliche Verteilung der Spinnentier- (Arach.: Araneida, Opilionida) und Laufkäferfauna (Col.: Carabidae) im NSG Radenauer Born (Hochharz). - Hercynia N. F. 29: 57-100.
- PLATEN, R., MORITZ, M. & BROEN, B. v. (1991): Liste der Webspinnen- und Weberknechtarten (Arach.: Araneida, Opilionida) des Berliner Raumes und ihre Auswertung für Naturschutzzwecke (Rote Liste). - In: AUHAGEN, A., PLATEN, R. & SUKOPP, H. (eds.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. - Landschaftsentwicklung und Umweltforsch. S 6: 169-205.
- PLATEN, R., BLICK, T., SACHER, P. & MALTEN, A. (1996): Rote Liste der Webspinnen Deutschlands (Arachnida: Araneae). - Arachnol. Mitt. 11: 5-31.
- PLATNICK, N. I. (1993): Advances in Spider Taxonomy 1988-1991. - Entomol. Soc. & Amer. Mus. Nat. Hist., New York.
- REINKE, H.-D. & IRMLER, U. (1994): Die Spinnenfauna (Araneae) Schleswig-Holsteins am Boden und in der bodennahen Vegetation. - Faun.-Ökol. Mitt. Suppl. 17: 1-147.
- REINKE, H.-D. & SCHULTZ, W. (1995): Rote Liste der Spinnen (Araneae) des deutschen Wattenmeerbereichs. - Schr.-R. f. Landschaftspf. u. Natursch. 44: 77-81.
- REMMERT, H. (1991): The Mosaic-Cycle Concept of Ecosystems - An Overview. - Ecol. Studies 85: 1-21.
- RIECKEN, U. (1992): Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen - Grundlagen und Anwendung. - Schr.-R. f. Landschaftspf. u. Natursch. 36: 1-187.
- RIECKEN, U., RIES, U. & SSYMANK, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. - Schr.-R. f. Landschaftspf. u. Natursch. 41: 1-184.
- SACHER, P. (1992): Rote Liste Webspinnen (Araneae). - In: Min. f. Umwelt, Naturschutz u. Raumord. Land Brandenburg (ed.): Rote Liste. Gefährdete Arten im Land Brandenburg. - Unze Verlag, Potsdam: 229-234.
- SACHER, P. (1993): Rote Liste der Webspinnen des Landes Sachsen-Anhalt. - Ber. Landesamt f. Umweltsch. Sachsen-Anhalt 9: 9-12.
- SCHAEFER, M. (1980): Sukzession in verbrannten Kiefernforsten. II Spinnen (Araneida) und Weberknechte (Opilionida). - Forstw. Cbl. 99: 341-356.
- SCHÜTTE, H. (1911): Die Osenberge in Wort und Bild - Die Tierwelt. - Oldenbg. Naturkundliche Bl. 1: 35-66.
- SCHULTZ, W. (1995a): Verteilungsmuster der Spinnenfauna (Arthropoda, Arachnida, Araneida) am Beispiel der Insel Norderney und weiterer friesischer Inseln. - Dissertation, Oldenburg.
- SCHULTZ, W. (1995b): Zur Effektivität von Bodenfallen-Minimal-Erfassungsprogrammen. - Mitt. Dtsch. Ges. a. a. Ent. 10: 353-356.
- SCHULTZ, W. & FINCH, O.-D. (1996): Biotoptypenbezogene Verteilung der Spinnenfauna der nordwestdeutschen Küstenregion. - Cuvillier Verlag, Göttingen.
- SCHWENNESEN, C. (1993): Die Arthropodafauna trockener Straßenränder im Vergleich zu großflächigen Sandtrockenrasen. - Faun.-Ökol. Mitt. Suppl. 15: 65-100.
- TOPPING, C. J. & SUNDERLAND, K. D. (1992): Limitations to the Use of Pitfall Traps in Ecological Studies Exemplified by a Study of Spiders in a Field of Winter Wheat. - J. Appl. Ecol. 29: 485-491.
- TOPPING, C. J. & LUFF, M. L. (1995): Three Factors Affecting the Pitfall Trap Catch of Linyphiid Spiders (Araneae: Linyphiidae). - Bull. Brit. arachnol. Soc. 10: 35-38.
- WEBER, M. & EISENBEIS, G. (1992): Die Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) des Höllenberges bei Mainz. - Mainzer Naturw. Archiv 30: 267-284.
- WEIGMANN, G. (1987): Fragen der Auswertung und Bewertung faunistischer Artenlisten. - Mitt. BBA Berlin 234: 23-33.
- WUNDERLICH, J. (1982): Mitteleuropäische Spinnen (Araneae) der Baumrinde. - Z. angew. Ent. 94: 9-21.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. Oliver-D. Finch  
 AG Terr. Ökol., FB Biologie der Universität  
 Postfach 2503  
 D-26111 Oldenburg

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Drosera](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [1997](#)

Autor(en)/Author(s): Finch Oliver-David

Artikel/Article: [Die Spinnen \(Araneae\) der Trockenrasen eines nordwestdeutschen Binnendünenkomplexes 21-40](#)