

## Artenbestand und faunistische Verwandtschaft von Spinnengesellschaften (Araneae) im Hochsolling\* \*\*

REINHARD ALBERT

Spinnen stellen in vielen Ökosystemen eine der individuen- und artenreichsten Carnivorengruppen.

Sie besiedeln alle Straten eines Waldökosystems. Arten mit den unterschiedlichsten ökologischen Ansprüchen finden sich in der Laubstreu, auf krautigen Pflanzen, an den Stämmen und im Kronenbereich der Bäume.

Es sollen die Spinnensynusien von vier Waldgebieten mit unterschiedlicher Vegetation, aber ähnlichen Klima- und Bodenverhältnissen vergleichend vorgestellt werden.

Die Untersuchungen erstrecken sich auf einen ca. 130jährigen Buchenaltbestand (B1a), einen ca. 65jährigen Buchenbestand (B4) sowie einen ca. 95jährigen Fichtenaltbestand (F1) und einen etwa 45jährigen Jungfichtenbestand (F3). Beide Altbestände liegen etwa 500 m über NN, nur 50 m voneinander entfernt. Die beiden anderen Bestände liegen ca. 2 km von ihnen entfernt auf etwa 435 m über NN bzw. 390 über NN. Alle Flächen waren zum Zeitpunkt der Untersuchung unterwuchsarm, der Boden besteht aus saurer Braunerde auf Buntsandstein mit einer mehreren Zentimeter starken Moder-schichtauflage.

Für den folgenden Faunenvergleich wurden die Fänge von Bodenfallen (WEIDEMANN 1971) und Baum-Photoelektoren (FUNKE 1971) aus allen Flächen und jeweils eines Jahres berücksichtigt. Den beiden Autoren danke ich für die Überlassung des Spinnenmaterials.

Für diese Untersuchung wurden 10 871 adulte Araneae erfaßt, die sich auf 110 Arten aus 13 Familien verteilen. Tabelle 1 gibt die Artnamen der Spinnen nach Familien geordnet und die Anzahl der in der jeweiligen Probestfläche gefangenen Individuen getrennt nach ♀ und ♂ an. Die Fangzeiträume sind in der Legende aufgeführt.

Bei einem Vergleich der Faunenzusammensetzung verschiedener Flächen stellt sich die Frage nach der Ebene und dem Mittel des Vergleichs. Bei intensiv untersuchten Flächen bietet sich die Familien- und Artebene an. Als Mittel dazu existieren in der Literatur eine Vielzahl von Indices (PEET 1974, ALATALO u. ALATALO 1977), die die Diversität, die Äquität, die faunistische Ähnlichkeit etc. numerisch bestimmen. Ein häufig benutzter Index zur Diversitätserfassung ist der von SHANNON (1948) und WIENER (1948). In letzter Zeit wird dieser Index zunehmend zur Berechnung der Diversität aufgrund von Bodenfallenfängen benutzt (KLOMANN 1978, MAURER 1974, NAGEL 1978 und UETZ 1975). Da die Fangflüssigkeiten der Bodenfallen sowohl anlockenden als auch abstoßenden Charakter haben können (ADIS 1974) und die Fangzahlen von Faktoren wie Laufaktivität der Tiere, Raumwiderstand, Lebensformtyp etc. abhängen können (WASNER 1977), liefern Fallenfänge keine für eine Population oder Zoozönose repräsentativen Zufallsstichproben (WEIDEMANN 1977) und erfüllen somit nicht die von PIELOU (1966) für die Anwendung des Index geforderten Voraussetzungen. Will man die Diversität nicht mit der BRILLOUIN'schen Formel (BRILLOUIN 1962) bestimmen, die nur für die Proben an sich berechnet wird und keine Rückschlüsse auf eine Grundgesamtheit zuläßt, so bleibt zum Vergleich nur das einfachste Maß der Diversität, die Artenzahl pro Fläche.

Im Fichtenaltbestand wurden in beiden Fangapparaturen zusammen 64 Arten aus 10 Familien, im Fichtenjungbestand nur 48 Arten aus 9 Familien erfaßt. Die Artenzahlen der Bu-

\* Ergebnisse des Solling-Projekts der DFG (IBP), Mitteilung Nr. 249.

\*\* Kurzfassung eines Vortrags, der auf der 7. Tagung der Rheinischen Coleopterologen am 26./27. 11. 1977 im FUHL-ROTT-Museum gehalten wurde.

**Tab. 1: Das Gesamtfangergebnis**

F1 = Fang aus 9 Bodenfallen im Fichtenaltbestand F1, Standzeit 19. 1. 1968–9. 4. 1969  
 F3 = Fang aus 9 Bodenfallen im Fichtenjungbestand F3, Standzeit 9. 4. 1969–5. 5. 1970  
 F1BE = Material aus 1 zweistöckigen und 2 einstöckigen Baum-Photoelektoren (3 Bäume) in der F1, Standzeit 30. 3.–15. 11. 1971  
 F3BE = Material aus 1 dreistöckigen Baum-Photoelektor (1 Baum) in der F3, Standzeit 30. 3.–15. 11. 1971  
 B1a = Fang aus 12 Bodenfallen im Altbuchenbestand B1a, Standzeit 9. 4. 1969–25. 4. 1970  
 B4 = Fang aus 5 Bodenfallen im Jungbuchenbestand B4, Standzeit 9. 4. 1969–25. 4. 1970  
 B1aBE = Material aus 1 einstöckigen und 1 zweistöckigen Baum-Photoelektoren (2 Bäume) in der B1a, Standzeit 8. 4.–8. 12. 1969  
 B4BE = Material aus 1 dreistöckigen Baum-Photoelektor (1 Baum) in der B4, Standzeit 21. 4.–17. 11. 1969  
 1,1 = 1♂, 1♀

	F1	F3	F1BE	F3BE	B1a	B4	B1aBE	B4BE
<b>AMAUROBIIDAE</b>								
<i>Amaurobius fenestralis</i> (STROEM)			30,10	11,0		1,0	17,3	
<b>DICTYNIDAE</b>								
<i>Dictyna pusilla</i> THORELL				1,0				
<i>Lathys humilis</i> (BLACKWALL)				1,0				1,0
<b>CLUBIONIDAE</b>								
<i>Clubiona subsultans</i> THORELL	0,2		53,84	13,24			2,0	3,0
<i>C. coerulescens</i> L. KOCH						0,1	0,1	4,1
<i>C. trivialis</i> C. L. KOCH							1,0	
<i>C. diversa</i> O. P.-CAMBRIDGE			1,1		1,0		10,5	3,0
<b>THOMISIDAE</b>								
<i>Diaea dorsata</i> (FABRICIUS)			5,1				1,3	1,0
<i>Xysticus lanio</i> C. L. KOCH							2,0	
<b>PHILODROMIDAE</b>								
<i>Philodromus aureolus</i> (CLERCK)							3,1	1,0
<i>P. collinus</i> C. L. KOCH			26,12	11,5			4,0	
<b>SALTICIDAE</b>								
<i>Bianor aenescens</i> (SIMON)							1,0	
<b>LYCOSIDAE</b>								
<i>Pardosa pullata</i> (CLERCK)					1,0		1,1	
<i>P. lugubris</i> (WALCKENAER)	0,1				1,0	1,1		
<i>Trochosa terricola</i> THORELL					0,1			
<b>PISAURIDAE</b>								
<i>Pisaura mirabilis</i> (CLERCK)				0,1				
<b>AGELENIDAE</b>								
<i>Coelotes terrestris</i> (WIDER)	118,14	52,10	2,1	0,1	770,212	360,86	40,39	2,5

<i>C. inermis</i> (C. L. KOCH)		0,1				2,0		
<i>Cicurina cicur</i> (FABRICIUS)		3,2		0,2				
<i>Cryphoeca silvicola</i> (C. L. KOCH)	10,0	2,20	87,126	10,17			0,2	
<i>Histopona torpida</i> (C. L. KOCH)	2,0	1,1			6,0	23,1		
THERIDIIDAE								
<i>Achaearanea lunata</i> (CLERCK)				0,1				
<i>Theridion varians</i> HAHN			2,0				2,1	2,1
<i>T. tinctum</i> (WALCKENAER)				0,1				
<i>T. pallens</i> BLACKWALL			1,2				7,32	1,6
<i>Robertus lividus</i> (BLACKWALL)	0,1				0,2			
<i>R. neglectus</i> (O. P.-CAMBRIDGE)							1,0	
<i>R. scoticus</i> JACKSON	3,7		0,24		1,0		0,29	0,17
TETRAGNATHIDAE								
<i>Tetragnatha pinicola</i> L. KOCH			1,0					
<i>Pachygnatha degeeri</i> SUNDEVALL			1,0				2,0	
ARANEIDAE								
<i>Araneus omoedus</i> (THORELL)			36,1	7,0				
<i>A. diadematus</i> CLERCK			1,0	1,0			1,1	
<i>A. sturmi</i> (HAHN)			4,10				0,1	
<i>A. cucurbitinus</i> CLERCK							0,1	
<i>A. opistographus</i> KULCZYNSKI							1,1	
<i>A. alpicus</i> (L. KOCH)							5,2	
<i>Cyclosa conica</i> (PALLAS)			2,2					
LINYPHIIDAE								
<i>Ceratinella brevipes</i> (WESTRING)					1,0			
<i>Walckenaera antica</i> (WIDER)							1,1	
<i>W. cucullata</i> (C. L. KOCH)					1,0	0,1		
<i>W. melanocephala</i> O. P.-CAMBRIDGE		10,2			2,0		0,1	
<i>W. dysderoides</i> (WIDER)	4,4	8,2	0,5				1,1	
<i>W. corniculans</i> (O. P.-CAMBRIDGE)	3,0				18,3	1,2		
<i>W. furcillata</i> (MENGE)								0,1
<i>W. cuspidata</i> BLACKWALL					12,52	9,39	56,132	0,12
<i>Dicymbium tibiale</i> (BLACKWALL)					15,31	6,3		
<i>Entelecara congenera</i> (O. P.-CAMBRIDGE)			6,3	6,6			3,9	1,2
<i>E. erythropus</i> (WESTRING)			5,3	1,0			34,15	
<i>Moebelia penicillata</i> (WESTRING)			1,0					
<i>Trematocephalus cristatus</i> (WIDER)								0,1
<i>Dismodicus elevatus</i> (C. L. KOCH)			6,7	31,48			5,3	

	F1	F3	F1BE	F3BE	B1a	B4	B1aBE	B4BE
<i>Gonatium rubellum</i> (BLACKWALL)						4,18		3,9
<i>Pocadicnemis pumila</i> (BLACKWALL)						1,0	6,3	
<i>Oedothorax tuberosus</i> (BLACKWALL)							1,0	1,0
<i>O. apicatus</i> (BLACKWALL)			1,0					
<i>Pelecopsis elongata</i> (WIDER)			0,1					
<i>Cnephalocotes obscurus</i> (BLACKWALL)			1,2			0,1	7,11	0,1
<i>Troxochrus nasutus</i> SCHENKEL	0,1		1,4	2,13		1,0	9,34	0,1
<i>Minyriolus pusillus</i> (WIDER)		6,4		1,1			0,3	
<i>Tapinocyba pallens</i> (O. P. CAMBRIDGE)	5,1	4,2	0,1		82,36	2,1	10,195	
<i>Thyreosthenius parasiticus</i> (WESTRING)			0,4	11,17			0,3	
<i>Monocephalus castaneipes</i> (SIMON)			1,2					
<i>Saloca diceros</i> (O. P.-CAMBRIDGE)	1,0				30,10			
<i>Jacksonella falconeri</i> (JACKSON)					1,0	1,0		
<i>Gongylidiellum vivum</i> (O. P.-CAMBRIDGE)			1,1				4,9	0,3
<i>G. latebricola</i> (O. P.-CAMBRIDGE)							1,0	
<i>Micrargus herbigradus</i> (BLACKWALL)	5,4	20,11			2,3	15,10	1,1	
<i>Erigonella hiemalis</i> (BLACKWALL)			0,1				1,3	0,2
<i>Diplocephalus permixtus</i> (O. P.-CAMBRIDGE)							0,1	
<i>D. latifrons</i> (O. P.-CAMBRIDGE)	343,320	262,142	52,691	4,61	31,77	8,22	0,11	
<i>D. picinus</i> (BLACKWALL)	1,0				24,19	8,8		
<i>Araeoncus humilis</i> (BLACKWALL)			1,0	1,0				0,1
<i>Asthenargus paganus</i> (SIMON)	0,1	28,13		0,1	1,3		0,6	
<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER)			2,0		0,1			
<i>E. atra</i> (BLACKWALL)			5,6	2,0	1,1		14,30	1,4
<i>Ostearius melanopygius</i> (O. P.-CAMBRIDGE)							0,1	
<i>Porrhomma pallidum</i> JACKSON	5,8	16,42	1,22	0,13	0,10	1,6	2,27	0,5
<i>P. campbelli</i> F. O. P.-CAMBRIDGE					0,3	0,2	0,3	
<i>P. microphthalmum</i> (O. P.-CAMBRIDGE)			0,1				3,2	
<i>Syedrula innotabilis</i> (O. P.-CAMBRIDGE)			19,2	7,0			2,0	
<i>Agyneta conigera</i> (O. P.-CAMBRIDGE)		10,3	2,17	37,5		0,1	0,13	0,1

<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. KOCH)			5,7	1,2			1,2	
<i>M. saxatilis</i> (BLACKWALL)							3,0	
<i>Microneta viaria</i> (BLACKWALL)	0,1				13,30	0,2	0,2	
<i>Maro thaleri</i> SAARISTO					0,1		0,1	0,1
<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL)					1,0	0,1		
<i>C. pabulator</i> (O. P.-CAMBRIDGE)	1,21	1,0		0,1			3,0	
<i>C. expertus</i> (O. P.-CAMBRIDGE)							0,1	
<i>C. dilutus</i> (O. P.-CAMBRIDGE)	1,0						1,0	
<i>Centromerita bicolor</i> (BLACKWALL)				1,0				
<i>C. concinna</i> (THORELL)							2,0	0,2
<i>Macrargus rufus</i> (WIDER)	110,47	6,0					0,1	
<i>Bathyphantes gracilis</i> (BLACKWALL)	0,1		2,1				3,2	1,1
<i>Pityohyphantes phrygianus</i> (C. L. KOCH)	2,0	1,2	48,123	20,51				0,2
<i>Poeciloneta globosa</i> (WIDER)			31,15	34,19				9,62
<i>Drapetisca socialis</i> (SUNDEVALL)	3,2	2,0	1195,494	240,91				331,163
<i>Labulla thoracica</i> (WIDER)	0,1	0,1	20,5	25,16			1,0	
<i>Bolyphantes alticeps</i> (SUNDEVALL)			1,1					
<i>Lepthyphantes minutus</i> (BLACKWALL)	1,0		474,33	13,1				5,0
<i>L. alacris</i> (BLACKWALL)	6,9	11,18		1,0			0,2	
<i>L. obscurus</i> (BLACKWALL)		0,2	17,3	15,21				1,0
<i>L. tenuis</i> (BLACKWALL)			3,7					0,6
<i>L. zimmermanni</i> BERTKAU	4,19	2,3	4,1		12,17	2,32	0,2	0,1
<i>L. mengei</i> KULCZYNSKI			3,4		0,1		6,3	
<i>L. flavipes</i> (BLACKWALL)								0,1
<i>L. tenebricola</i> (WIDER)	14,14	3,7	5,3	0,1	9,39	1,12		
<i>L. ericaeus</i> (BLACKWALL)	1,0				0,1			0,1
<i>Linyphia triangularis</i> (CLERCK)			68,7	15,11			0,2	2,0
<i>Linyphia (Neriene) emphana</i> WALCKENAER		0,2	27,13	14,4			0,2	7,1
<i>Microlinyphia pusilla</i> (SUNDEVALL)							1,0	7,2

**Tab. 2:** Verwandtschaft der Spinnengesellschaften der Versuchsflächen des Solling berechnet nach dem WAINSTEIN Index in Prozenten.

**A:** Indices berechnet aufgrund von Bodenfallenfängen.

**B:** Indices berechnet aufgrund von Baum-Photoelektoren

**C:** Verwandtschaft der epigäischen und der hypergäischen Spinnengesellschaften gleicher Flächen. Zur Berechnung des WAINSTEIN Index wurden alle Arten der Tabelle 1 berücksichtigt.

	A				B				C			
	B1a	B4	F1	F3	B1a	B4	F1	F3	B1a	B4	F1	F3
B1a Buchenbestand		24,0	11,1	5,5		20,6	20,7	15,5	4,3			
B4 Buchenaltbestand			5,2	8,0			17,0	10,7		2,9		
F1 Fichtenaltbestand				33,7				26,7			5,3	
F3 Jungfichtenbestand												4,2
Arten	38	31	29	25	67	33	53	39				
Individuen	1603	706	1121	721	1525	199	4024	972				

chenflächen liegen mit 87 Arten aus 11 Familien im Altbestand und 54 Arten aus 9 Familien im jüngeren Bestand höher als in den entsprechenden Fichtenflächen. Die Individuenzahl war in der Fichte mit 6 938 Adulten hingegen wesentlich größer als in der Buche mit 4 033 Adulten. Der hohe Artenbestand der Buchenflächen ist einmal auf einen hohen Anteil von Immigranten zurückzuführen, die in Einzelexemplaren besonders mit den Baum-Photoeklektoren der B1a gefangen werden (ALBERT 1976), zum zweiten darauf, daß viele Arten die Fichtenkronen auch im Winter nicht verlassen (HAGVAR und HAGVAR 1975) und deshalb mit Fangapparaturen nicht erfaßt werden.

Die Linyphiidae stellen sowohl in den Baum-Photoeklektoren als auch in den Bodenfallen der Fichtenflächen fast 90% der Individuen und zwei Drittel der Arten. In den Baum-Photoeklektoren der Buchenflächen sind die Anteile der Linyphiidae ähnlich hoch, nur sind hier die Agelenidae mit 62% die dominante Familie in den Bodenfallen. Der hohe Anteil der Agelenidae ist nicht auf eine hohe Abundanz zurückzuführen, sondern auf die zu bestimmten Zeiten sehr große Laufaktivität der Art *Coelotes terrestris*, die deshalb überproportional häufig mit Bodenfallen in Kontakt kommt. Tatsächlich liegt die Abundanz von *Coelotes terrestris* bei etwa 4 Ind./m<sup>2</sup>, während die Besiedlungsdichte sämtlicher Spinnen in der B1a bis zu 1000 Ind./m<sup>2</sup> erreichen kann (ALBERT 1977), von denen mehr als 90% Linyphiidae sind. Der Bodenfallenfang gibt ein falsches Bild von den tatsächlichen Besiedlungsdichten, spiegelt jedoch die ökologische Rolle von laufaktiven epigäischen Arthropoden als wichtigen Carnivoren wider.

Wie groß ist die Verwandtschaft der Spinnenfauna der vier Standorte untereinander?

Als Maß der Verwandtschaft habe ich den „Index der biocoenologischen Ähnlichkeit“ nach WAINSTEIN (1967) benutzt. Der Index verbindet mit der JACCARDschen Zahl ( $K_f$ ) sowohl qualitative als auch mit der RENKONENSchen Zahl ( $K_{ns}$ ) quantitative Komponenten einer faunistischen Verwandtschaft miteinander.

$$K_w = K_{ns} \cdot K_f / 100 (\%)$$

SCHAEFER (1973) verwendet ihn zum Vergleich ebenfalls artenreicher Spinnenfaunen unterschiedlicher Biotope.

Betrachtet man die Ähnlichkeitsindices aufgrund der Bodenfallenfänge (Tab. 2A), so zeigt sich, daß Flächen mit gleicher Vegetation höhere Werte aufweisen als Flächen mit unterschiedlicher Vegetation. Ein Vergleich aufgrund von Eklektorfängen (Tab. 2B) zeigt ein etwas anderes Bild. Alle Ähnlichkeitsindices liegen näher beieinander, die zwischen Flächen mit gleicher Vegetation sind nicht deutlich höher als zwischen Flächen mit unterschiedlicher Vegetation.

Die Bodenspinnengesellschaften der Buchenwälder unterscheiden sich also deutlich von denen der Fichtenflächen, während die hypergäischen Spinnengesellschaften in den Buchen- und Fichtenbeständen untereinander mehr Ähnlichkeiten aufweisen. Die niedrigen Werte der Tab. 2C, in der die Bodenfallenfänge mit den Baum-Photoeklektorfängen innerhalb der gleichen Flächen verglichen werden, zeigen eine deutliche Trennung der epigäischen von der hypergäischen Spinnenfauna. Trotz der Tatsache, daß eine Reihe von epigäischen Spinnenarten auch im Stamm- und Kronenbereich erfaßt wird und andererseits typische Baumspinnen vereinzelt auch mit Bodenfallen gefangen werden (ALBERT 1976, SCHAEFER 1973), sind die Ähnlichkeitsindices sehr niedrig.

## Literatur

- ADIS, J. (1974): Bodenfallenfänge in einem Buchenwald und ihr Aussagewert. – Diplomarbeit, Göttingen.
- ALATALO, R. und ALATALO, R. (1977): Components of diversity: multivariate analysis with interaction. – Ecology **58**, 900–906.
- ALBERT, R. (1976): Zusammensetzung und Vertikalverteilung der Spinnenfauna in Buchenwäldern des Solling. – Faun.-ökol. Mitt. **5**, 65–80.

- (1977): Struktur und Dynamik der Spinnenpopulationen in Buchenwäldern des Solling. – Verh. Ges. Ökologie, Göttingen 1976, Junk, Den Haag, 83–91.
- BRILLOUIN, L. (1962): Science and information theory. – Academic Press, N. Y.
- FUNKE, W. (1971): Food and energy turnover of leaf-eating insects and their influence on primary production. – In: H. Ellenberg, Hrsg. Integrated Experimental Ecology. Ecol. Studies **2**, 81–93, Berlin etc., Springer.
- HAGVAR, E. B. und HAGVAR, S. (1975): Studies on the invertebrate fauna on branches of spruce (*Picea abies*) (L.) during winter. – Norw. J. Entomol. **22**, (1), 23–30.
- KLOMANN, U. (1978): Untersuchungen an Carabidenpopulationen auf immissionsbelasteten Standorten im Stadtverband Saarbrücken. – Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **31**, 140–144, Wuppertal.
- MAURER, R. (1974): Die Vielfalt der Käfer- und Spinnenfauna des Wiesenbodens im Einflüßbereich von Verkehrsimmissionen. – Oecologia **14**, 327–351.
- NAGEL, P. (1978): Käfergesellschaften als Indikatoren für den Belastungsgrad trockenwarmer Standorte des Saar-Mosel-Raums. – J. Naturw. V., **31**, 145–148, Wuppertal.
- PEET, R. K. (1974): The measurement of species diversity. – Annu. Rev. Ecol. Syst. **5**, 285–307.
- PIELOU, E. C. (1966): Shannon's formula as a measure of species diversity: Its use and misuse. – Amer. Nat. **100**, (914) 463–465.
- SCHAEFER, M. (1973): Welche Faktoren beeinflussen die Existenzmöglichkeiten von Arthropoden eines Stadtparks – untersucht am Beispiel der Spinnen (Araneida) und Weberknechte (Opiliona)? – Faun.-ökol. Mitt. **4**, 305–318.
- SHANNON, C. E. (1948): A mathematical theory of communication. In C. E. Shannon and W. Weaver: The mathematical theory of communication. – Univ. Illinois Press, Urbana.
- UETZ, G. W. (1975): Temporal and spatial variation in species diversity of wandering spiders (Araneae) in deciduous forest litter. – Environ. Entomol. **4** (5), 719–724.
- WAINSTEIN, B. A. (1967): Some methods of evaluation of similarity of biocoenoses. – Zool. Z. **46**, 981–986 (russ.).
- WASNER, U. (1977): Die Europhilus-Arten (*Agonum*, Carabidae, Coleoptera) des Federseerieds. – Dissertation Tübingen.
- WEIDEMANN, G. (1971): Food and energy turnover of predatory arthropods of the soil surface. – In: H. Ellenberg, Hrsg. Integrated Experimental Ecology. – Ecol. Studies **2**, 110–118.
- (1977): Struktur der Zoozönose im Buchenwald-Ökosystem des Solling. – Verh. Ges. Ökologie, Göttingen 1976, Junk, Den Haag, 59–74.
- WIENER, N. (1948): Cybernetics. N. Y.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biologe REINHARD ALBERT  
 II. Zoologisches Institut und Museum  
 der Universität Göttingen  
 Berliner Str. 28, D-3400 Göttingen

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal](#)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Albert Reinhard

Artikel/Article: [Artenbestand und faunistische Verwandtschaft von Spinnengesellschaften \(Araneae\) im Hochsolli 59-66](#)