

## Bedingungen für die Entstehung einer eigenständigen Spinnenfauna an Rändern stehender Kleingewässer im Schönbuch

Barbara Baehr-Hoffmann

In 1979 the spider faunas of the lakesides of standing pools and the adjacent forest were compared by the aid of barber traps. Jaccard-index and Renkonen-index were used to test as well faunistic similarity as independence of the faunas of both habitats.

On pools with a broad shore and rich riparian vegetation a characteristic spider fauna was found. The same is true for pools with narrow lakesides covered with dense vegetation. The use of the Jaccard-index, however, showed greater difference than the Renkonen-index. There proved no characteristic spider fauna on pools without riparian vegetation, no matter how large the lakeside was.

Thus, not the extent of the lakeside zone, but the presence of a well marked riparian vegetation is the essential condition for the formation of a characteristic spider fauna in the lakeside zone.

*Spider fauna, standing pools.*

### 1. Einführung

Im Rahmen des Schönbuchprojektes beschäftigt sich unsere Arbeitsgruppe mit der Faunenstruktur im Bereich stehender Kleingewässer. Innerhalb dieser Untersuchungen bearbeite ich die *Araneae*. In diesem Projekt soll, zur Ergänzung der Ökosystemforschung in homogenen Fichten- und Buchenwäldern (ALBERT 1979; ANDERSON 1975; BECK 1978; CLARKE, GRANT 1968; FUNKE 1973, 1977; SCHAUERMANN 1977; THIEDE 1977; THIELE 1956; UETZ 1979), die verschiedenartige Struktur der Saumbiotope "Gewässerränder" berücksichtigt werden; denn gerade solche Grenzzonen scheinen sehr stabil zu sein (SCHAEFER 1974) und sich durch hohe Artenzahlen auszuzeichnen (TISCHLER 1950).

Der erste Schritt unserer Arbeit war es, herauszufinden, ob an Rändern sehr kleiner Gewässer überhaupt eine andere Fauna als im angrenzenden Wald vorhanden ist, und unter welchen Bedingungen diese dort existieren kann.

### 2. Untersuchungsgebiet

Die untersuchten Gewässer liegen im Schönbuch nördlich Tübingens auf etwa 400 bis 500 m ü NN. Der Schönbuch ist ein ausgedehntes Waldgebiet; er setzt sich etwa je zur Hälfte aus Laub- (vorwiegend Buche) und Nadelwald (vorwiegend Fichte) zusammen. Die Verebnungsfläche besteht zum größten Teil aus Rätsandstein und unterliegendem Knollenmergel, z.T. auch aus Lehmen des Lias  $\alpha$  und aus Lößlehm. In den tief eingeschnittenen Bachtälern sind außerdem Knollenmergel, Stubensandstein, Obere und Untere Bunte Mergel und Schilfsandstein angeschnitten.

Tümpel B liegt im Schilfsandstein, Tümpel C und D im Knollenmergel, Tümpel E im Bereich des Lias  $\alpha$  und Tümpel F und G in den darüberliegenden Lößlehm. Lage und Beschaffenheit der Tümpel wurde so ausgewählt, daß möglichst verschiedenartige Ufer- und Waldformen berücksichtigt werden.

B: Altarm des Goldersbaches.

Schmaler, dichtbewachsener Uferstreifen mit angrenzendem Buchenwald.

C: Tümpel mit ausgeprägter Ufervegetation und angrenzendem Buchen-Eichenwald.

D: Altarm des Kirnbaches.

Breiter, bewachsener Uferstreifen mit angrenzendem Buchenwald.

E: Tümpel im Buchen-Eichenwald ohne Vegetation am untersuchten Ufer.

F: Bombentrichter mit schmalem, bewachsenem Uferstrand, von einer dichten, etwa 10- bis 15-jährigen Fichtenschonung umgeben.

G: Bombentrichter mit schmalem, vegetationslosem Rand in Fichtenschonung.

### 3. Methode

Die hier berücksichtigten Spinnen wurden 1979 mit Barberfallen gefangen. Diese wurden in Gruppen zu je 5 direkt am Gewässerrand sowie in etwa 20 m Entfernung davon im angrenzenden Wald aufgestellt. Mit Hilfe des Artenidentitätsindex

$$J = \frac{\sum a}{\sum b + \sum c}$$

nach JACCARD (1902) und des Dominantenidentitätsindex

$$R = \frac{D}{D_{\min}}$$

nach RENKONEN (1938) wurde jeweils die Spinnenfauna der beiden Fallengruppen auf Unterschiede bzw. faunistische Eigenständigkeit hin geprüft.

Beim Jaccard-Index wird die Summe der in beiden Biotopen gemeinsamen Arten (= a) mit der Summe der in jedem Biotop allein vorkommenden Arten (= b, c) in Beziehung gesetzt. Bei  $J = 1$  haben beide Biotope die Hälfte ihrer Arten gemeinsam, so daß die Ähnlichkeit der beiden Faunen relativ hoch ist.

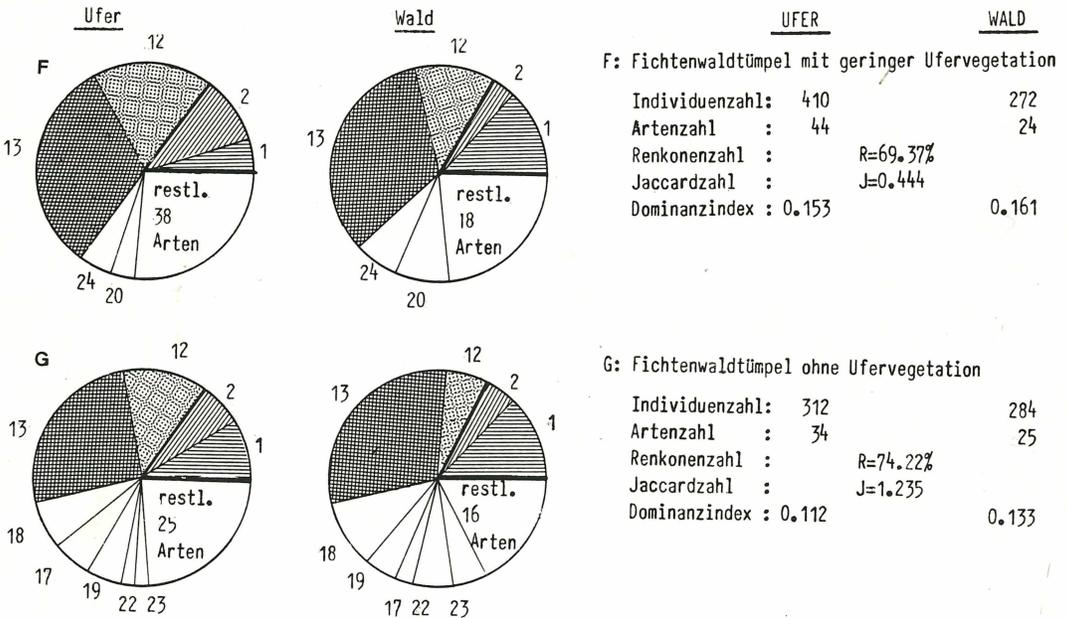
Bei der Renkonen-Zahl geht nicht nur die Artenzahl, sondern auch die jeweils geringere Dominanz (=  $D_{\min}$ ) jeder vorkommenden Art mit ein. Auf diese Weise erhält man eine quantitative Aussage über die Ähnlichkeit beider Zoozönos.

### 4. Ergebnisse

#### 4.1 Aktivitätsdichte

Im Gegensatz zu den meisten übrigen, im Rahmen des Schönbuchprojektes bearbeiteten Tiergruppen (NICKEL 1981) ist die Aktivitätsdichte (AD) der Spinnen bei den Tümpeln C, D, E und G im Wald und am Ufer ungefähr gleich (C:  $AD_U = 12.54$ ,  $AD_W = 12.68$ ; D:  $AD_U = 10.57$ ,  $AD_W = 9.41$ ; E:  $AD_U = 12.26$ ,  $AD_W = 13.39$ ; G:  $AD_U = 8.87$ ,  $AD_W = 8.07$ ). Bei Tümpel B ist sie am Ufer über  $\frac{1}{3}$  geringer ( $AD_U = 5.85$ ,  $AD_W = 9.17$ ). Bei Tümpel F dagegen (Bombenrichter in dichter Fichtenschonung) ist die Aktivitätsdichte am Ufer um mehr als  $\frac{1}{3}$  höher ( $AD_U = 11.65$ ,  $AD_W = 7.73$ ). Nur bei Tümpel F entspricht also das Ergebnis bei den Spinnen den Verhältnissen bei den meisten übrigen Arthropodengruppen.

Abb. 1: Dominanzgefüge der Spinnenfauna an den Tümpeln F und G.



## 4.2 Vergleich der verschiedenen Tümpel

### 4.21 Bombentrichter F und G

Die Fangergebnisse in den beiden Fichtenschonungen F und G sind gleich (24 A mit 272 I bzw. 25 A mit 284 I): Abb. 1. Unterschiede bestehen in der Uferfauna (44 A mit 410 I bzw. 34 A mit 312 I). Die verhältnismäßig niedrigen Individuen- und Artenzahlen am Ufer von G im Vergleich zum Tümpelrand bei F könnten auf die fehlende Vegetation am Ufer von G zurückzuführen sein (bei F schmaler Gürtel von Gräsern und Moosen). Diese Unterschiede kommen auch beim Vergleich der Artenidentität zum Ausdruck. Die Fauna beider Habitats von F besitzt eine sehr geringe Artenidentität  $J = 0.44$ , die von G dagegen eine recht hohe  $J = 1.23$ . Vergleicht man jedoch die Dominantenidentität der beiden Tümpel, so ist kein Unterschied festzustellen:  $R_F = 69.37\%$ ,  $R_G = 74.22\%$ . Beide Faunen sind sich daher in bezug auf ihre Dominanzstruktur sehr ähnlich (Abb. 1, Tab. 1). Das bedeutet, bei Tümpel F (Bewuchs am Ufer) ist eine eigenständige Uferfauna entwickelt, die wegen der geringen Ausdehnung der Uferzone sehr geringe Dominanz erreicht. Tümpel G dagegen besitzt keine eigenständige Uferfauna.

**Tab. 1:** Liste der dominanten Arten.

Diese werden in den Kreisdiagrammen von Abb. 1-3 aufgeführt.

<i>Agelenidae:</i>	<i>Coelotes inermis</i> (L. KOCH) (1)
	<i>Coelotes terrestris</i> (WIDER) (2)
	<i>Histoipona torpida</i> (C.L. KOCH) (3)
<i>Clubionidae:</i>	<i>Apostenus fuscus</i> WESTRING (4)
<i>Lycosidae:</i>	<i>Pirata hygrophilus</i> THORELL (5)
	<i>Pardosa lugubris</i> E. SIMON (6)
	<i>Trochosa terricola</i> (THORELL) (7)
<i>Hahnidae:</i>	<i>Antistea elegans</i> (BLACKWALL) (8)
<i>Linyphiidae:</i>	<i>Oedothorax fuscus</i> (BLACKWALL) (9)
	<i>Hilaria excisa</i> (O.P. CAMBRIDGE) (10)
	<i>Stylophora concolor</i> (WIDER) (11)
	<i>Diplocephalus latifrons</i> (CAMBRIDGE) (12)
	<i>Micrargus herbigradus</i> (BLACKWALL) (13)
	<i>Diplocephalus picinus</i> (BLACKWALL) (14)
	<i>Diplocephalus permixtus</i> (CAMBRIDGE) (15)
	<i>Dicymbium tibiale</i> (BLACKWALL) (16)
	<i>Saloca diceros</i> (CAMBRIDGE) (17)
	<i>Cornicularia cuspidata</i> BLACKWALL (18)
	<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL) (19)
	<i>Centromerus aequalis</i> (WESTRING) (20)
	<i>Prosopthea corniculans</i> (CAMBRIDGE) (21)
	<i>Lepthyphantes leptyphantiiformis</i> STRAND (22)
	<i>Lepthyphantes pallidus</i> (CAMBRIDGE) (23)
	<i>Lepthyphantes tenebricola</i> (WIDER) (24)

### 4.22 Tümpel B mit dichtbewachsenem, schmalem Uferstreifen und E mit vegetationslosem, breitem Uferstreifen

Tümpel B beherbergt am Ufer 40 Arten und 206 Individuen, im angrenzenden Wald finden sich 33 Arten und 321 Individuen (Abb. 2). Sowohl Artenidentität  $J = 0.85$  wie Dominantenidentität  $R = 37.93\%$  erreichen nur geringe Werte, das heißt, die Faunen von Ufer und Wald unterscheiden sich sehr. Doch betrifft dies nicht nur den Artenbestand, sondern auch die Zugehörigkeit zu den verschiedenen Familien und Lebensformen (Größenklassen). Der schmale, krautige Ufersaum bietet offensichtlich Wohnmöglichkeiten für viele Arten kleiner, netzbauender Spinnen, die aber nur in geringer Individuenzahl auftreten. Am sehr unterwuchsarmen Waldboden dagegen wurden nur wenige, netzbauende *Linyphiidae* gefunden, dafür waren nachaktive, vagile Spinnen (*Agelenidae*, besonders die Gattung *Coelotes*) sehr zahlreich vertreten.

Die entsprechenden Zahlen bei E (keine Vegetation im Uferbereich) lauten: U: 47 Arten mit 431 Individuen, W: 43 Arten mit 471 Individuen, Artenidentität  $J = 1.23$  und Dominantenidentität  $R = 66.28\%$  sind relativ hoch. Dementsprechend werden bei E sowohl am Ufer, wie im Wald nur sehr wenige netzbauende *Linyphiidae* gefunden. In beiden Lebensräumen sind dagegen die *Agelenidae* und die tagaktiven *Lycosidae* faunenbestimmend.

Wie aus den Zahlen in Abb. 2 hervorgeht, sind die Faunen von Ufer und Wald bei E recht ähnlich, bei B dagegen relativ verschiedenartig. Diese Unterschiede werden offensichtlich durch das Vorhandensein oder Fehlen der Ufervegetation bestimmt.

4.23 Tümpel C und D, jeweils mit breitem, bewachsenem Uferstreifen  
An diesen beiden Tümpeln wurden im Ufer- wie im Waldbereich ähnlich viele Arten und Individuen gefangen (Abb. 3). Dennoch sind die Unterschiede zwischen Ufer und Wald besonders groß:  $J_C = 0.87$ ,  $R_C = 25.94\%$ ;  $J_D = 0.59$ ,  $R_D = 17.73\%$ . Auch hier werden Ufer und Wald nicht nur von verschiedenen Arten besiedelt, sondern auch die vorherrschenden Lebensformen unterscheiden sich beträchtlich. Im Uferbereich bestimmen eine Lycosidenart und kleine, netzbauende Spinnen die Faunenstruktur. Im Waldbereich dagegen setzt sich die Fauna größtenteils aus vagilen *Agelenidae* und *Lycosidae* zusammen. Auch hier zeigt sich, daß ein dichtbewachsener Uferstreifen großen Einfluß auf die Entwicklung einer eigenständigen Uferfauna hat.

## 5. Diskussion

Mit der vorliegenden Untersuchung sollten vor allem folgende Fragen beantwortet werden:

- a) Gibt es eine eigenständige Fauna an den Ufern der untersuchten Tümpel?
- b) Welche Faktoren spielen bei der Entstehung einer eigenständigen Fauna des Uferbereichs eine Rolle?
- c) Wie ist die Uferfauna der untersuchten Gewässer zusammengesetzt und welche Unterschiede bestehen zur umgebenden Waldfauna?

Zu a):

An allen im Buchenwald gelegenen Tümpeln mit dichter Vegetation im Uferbereich (B, C, D) läßt sich eine eigenständige Fauna am Ufer feststellen, die der benachbarten Waldfauna relativ unähnlich ist. Am Buchenwaldtümpel E mit vegetationslosem Ufer aber fehlt eine eigenständige Uferfauna.

Die Fauna der Ufer der im Fichtenwald gelegenen Tümpel F und G ist der benachbarten Waldfauna relativ ähnlich, doch betrifft dies bei F nur die Dominanzstruktur, während der Artenbestand relativ unterschiedlich ist. Die vegetationsreiche, aber schmale Uferzone von F steht vermutlich noch unter starkem Einfluß der Waldfauna.

Zu b):

Die Entstehung einer eigenständigen Uferfauna ist anscheinend unabhängig vom umgebenden Waldtyp.

Eine eigenständige Uferfauna scheint nur entstehen zu können, wenn die Ufer vegetationsreich sind. Aus der vorliegenden Untersuchung geht nicht hervor, ob die Ufervegetation grundsätzlich verschieden von der Krautschicht des angrenzenden Waldes sein muß. Laufende Untersuchungen scheinen jedoch zu beweisen, daß dies der Fall ist.

Eine eigenständige Uferfauna kann auch bei dichtem Vegetationsgürtel nur entstehen, wenn die Uferzone eine genügende Ausdehnung besitzt, so daß sie nicht mehr von durchschnittlich vagilen Waldformen besiedelt werden kann (siehe Tümpel F mit sehr schmaler Uferzone).

Zu c):

Alle Tümpelufer weisen einen recht großen Anteil an Waldformen auf, da wegen der geringen Größe der Tümpel die Uferzonen durchschnittlich recht schmal sind (zwischen 1 m und 10 m). Hierbei handelt es sich vor allem um recht vagile, bodenbewohnende Arten. Wenn eine eigenständige Uferfauna vorhanden ist, zeichnet sie sich durch viele kleine, netzbauende Spinnen aus. Eine solche Uferfauna setzt sich in der Regel aus einigen hochdominanten Arten zusammen, während die übrigen Arten in sehr geringer Dichte auftreten. Im Vergleich zum Wald ist daher die Dominanzstruktur der Uferfauna relativ unausgeglichen. Dies ist vermutlich eine Folge der geringen Größe der Tümpel sowie des stark wechselnden Wasserstandes.

Die Untersuchungen wurden von der DFG unterstützt.

Abb. 2: Dominanzgefüge der Spinnenfauna an den Tümpeln B und E.

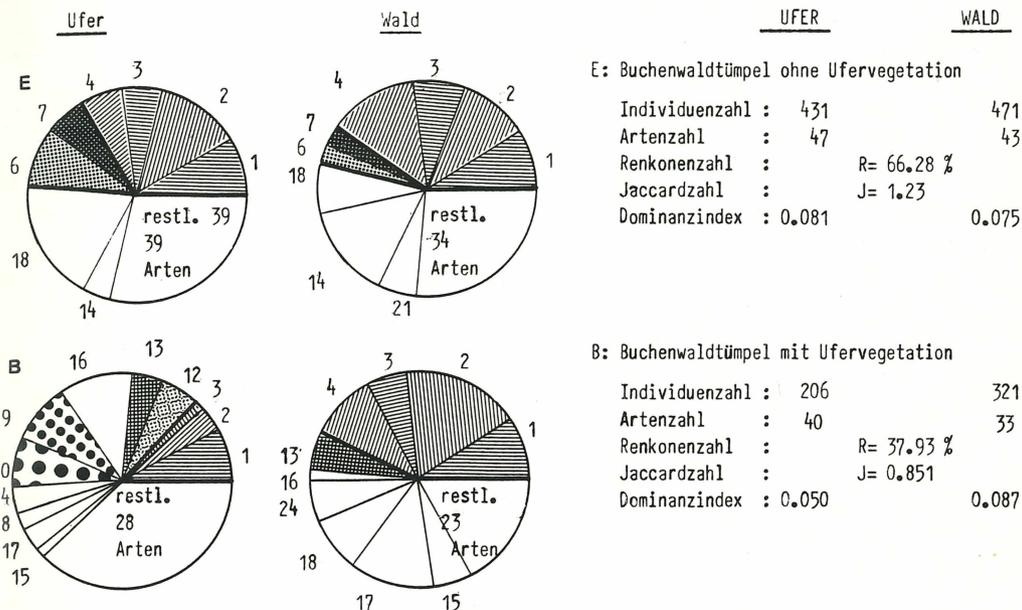
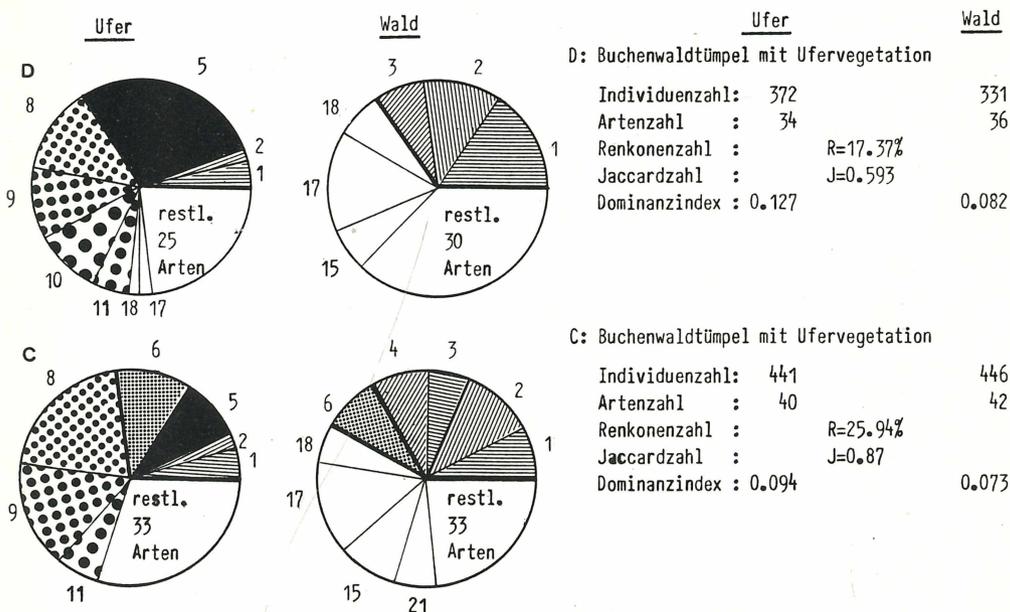


Abb. 3: Dominanzgefüge der Spinnenfauna an den Tümpeln D und C.



## Literatur

- ALBERT R., 1979: Artenbestand und faunistische Verwandtschaft von Spinnengesellschaften (Araneae) im Hochsolling. Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal 32: 59-66.
- ANDERSON J.M., 1975: Succession, diversity and trophic relationship of some soil animals in decomposing leaf litter. J. Anim. Ecol. 44: 475-495.
- BECK L., 1978: Zur Biologie des Buchenwaldbodens; Einleitender Überblick und Forschungsprogramm. Beitr. naturk. Forsch. Südwestdtl. 37: 93-101.
- CLARKE R.D., GRANT P.R., 1968: An experimental study of the role of the spiders as predator in a forest litter community. I. Ecology 49: 1152-1154.
- FUNKE W., 1973: Rolle der Tiere in Waldökosystemen des Solling. In: (Ed. ELLENBERG H.) Ökosystemforschung. Berlin (Springer): 143-164.
- FUNKE W., 1977: Das zoologische Forschungsprogramm im Sollingprojekt. Verh. Ges. Ökol. (Göttingen 1976): 49-58.
- JACCARD P., 1902: Lois de distribution florale dans la zone alpine. Soc. Vaud. Sci. Nat. Bull. 38: 69-130.
- NICKEL E., 1981: Vergleichende Untersuchung der Faunenstruktur der Bodenstreu an den Randzonen stehender Kleingewässer in verschiedenen Waldgesellschaften des Schönbuchs bei Tübingen. Dipl.-Arbeit Univ. Tübingen.
- RENKONEN O., 1938: Statistisch ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore. Ann. zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo 6: 1-231.
- SCHAEFER M., 1974: Auswirkungen natürlicher und experimenteller Störungen an Grenzzonen von Ökosystemen, untersucht am Beispiel der epigäischen Arthropodenfauna. Pedobiologia 14: 51-60.
- SCHAUERMANN J., 1977: Zur Abundanz- und Biomassedynamik der Tiere in Buchenwäldern des Solling. Verh. Ges. Ökol. (Göttingen 1976): 113-124.
- THIEDE U., 1977: Untersuchungen über die Arthropodenfauna in Fichtenforsten (Populationsökologie, Energieumsatz). Zool. Jb. Syst. 104: 137-202.
- THIELE H.K., 1956: Die Tiergesellschaften der Bodenstreu in den verschiedenen Waldtypen des Niederbergischen Landes. Z. angew. Ent. 39: 316-367.
- TISCHLER W., 1950: Vergleichend biocoenotische Untersuchungen an Waldrand und Feldhecke. Zool. Anz. 145 (Suppl. Klatt-Festschr.): 1000-1015.
- UETZ G.W., 1979: The influence of variation in litter habitats on spider communities. Oecologia 40: 29-42.

## Adresse

Barbara Baehr  
Zoologische Staatssammlung  
Maria-Ward-Str. 1b  
D-8000 München 19

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [10\\_1983](#)

Autor(en)/Author(s): Baehr (Baehr-Hoffmann) Barbara

Artikel/Article: [Bedingungen für die Entstehung einer eigenständigen Spinnenfauna an Rändern stehender Kleingewässer im Schönbuch 83-88](#)