

Die Webspinnen des Regenmoorkomplexes Zehlaubbruch, Kaliningrad-Region von Russland (Arachnida, Araneae)

Hans-Bert Schikora

Summary: The spiders of the bog complex Zehlaubbruch, Kaliningrad region of Russia (Arachnida, Araneae). – In 1994 the bog complex Zehlaubbruch, situated in the Kaliningrad region of Russia, and being still quite intact, was subject to a study of bog arthropods. Amongst the trapped arthropods were 211 species of spiders, representing 20 families. These data are combined with the earlier list of spiders compiled by Schenkel-Haas in 1924–1925, resulting in a total of 274 spider species now known from this bog. A short characterization of the spider fauna of ombrotrophic bog expanses is given, the old question of the existence of stenotopic bog spiders is re-visited, and some zoogeographic peculiarities are highlighted.

Zusammenfassung: Der noch recht ursprüngliche Regenmoorkomplex Zehlaubbruch in der Kaliningrad-Region von Russland war 1994 Gegenstand einer mehrmonatigen Untersuchung von Moor-Arthropoden. Dabei wurden auch 211 Websspinnenarten aus 20 Familien registriert. Sie werden mit der von Schenkel-Haas 1924–1925 zusammengestellten Artenliste zusammengeführt. Damit sind derzeit 274 Spinnenarten aus der Zehlaub bekannt. Es erfolgt eine kurze Charakterisierung der Spinnenfauna ombrotropher Moorflächen, eine Erörterung der Frage der „Hochmoorbundung“ bei Spinnen sowie die Vorstellung zoogeographischer Besonderheiten.

1 EINLEITUNG

Das küstennahe nördliche Mitteleuropa gehört zu den moorreichsten Regionen der Erde (Bezug: geologisch-lagerstättenkundliche Moordefinition; SUCCOW & JESCHKE 1990). In seinem atlantisch getönten Bereich überwiegen Moore des ökologischen Haupttyps der Sauer-Armmoore (Terminologie: SUCCOW & JESCHKE 1990, SUCCOW & JOOSTEN 2001). Diese oligotroph-sauren Moore werden hier vorrangig durch Regen[wasser]moore (ombrotrophe Moore, „Hochmoore“) repräsentiert. Regenmoore bilden die nährstoffärmste, rein atmosphärisch über die Niederschläge mit Wasser und Pflanzennährstoffen versorgte Untereinheit der Sauer-Armmoore.

Als zu Beginn des 20. Jahrhunderts die Regenmoore Mitteleuropas endlich in den Focus der ökologisch-zoologischen Forschung rückten, waren sie bereits weitgehend durch Entwässerung, Torfabbau und Kultivierung beeinträchtigt oder zerstört (z. B. SCHIKORA 1994, 2003). Erhalten blieben überwiegend „Moorrüinen“, von denen heute viele ihrer Renaturierung harren (NETTMANN 1995). Über die Fauna noch intakter, also im Sinne von durch Torfbildung wachsenden Regenmooren Mitteleuropas liegen deshalb nur spärliche, zumeist fragmentarische Informationen vor. Besonders defizitär sind repräsentative Daten über Webspinnen und andere Gliederfüßergruppen. Eine der wenigen Ausnahmen bildet ein

bioökologischer Beitrag zur Spinnenfauna des Regenmoorkomplexes Zehlaubbruch nahe Königsberg (heute: Kaliningrad), Ostpreußen (SCHENKEL-HAAS 1924–1925). Als Wiege des bioökologischen Forschungskonzepts, das seinerzeit große wissenschaftliche Beachtung fand (NETTMANN 1995), vor allem aber durch die exzellente Zehlaubbruch-Monografie von GAMS & RUOFF (1929) ist dieses Moor weithin berühmt geworden. Inzwischen zählt das Zehlaubbruch zu den letzten landschaftsbeherrschenden Regenmooren Mitteleuropas, die sich größtenteils immer noch in einem bemerkenswert naturnahen Zustand befinden (SCHWILL & al. 2010). An die damaligen Aktivitäten zur weiteren ökologischen Erforschung dieses großen Moores ist nach 1945 jedoch nicht mehr angeknüpft worden.

Unter maßgeblicher Beteiligung von Hans Konrad Nettmann kam es 1994 zu einer wissenschaftlichen Kooperation zwischen den biologischen Fachbereichen der Universitäten Kaliningrad und Bremen. Gemeinsames Ziel bildete unter anderem der Versuch, die Moorforschungstradition im Zehlaubbruch auf internationalem Niveau wiederzubeleben. Damit eröffnete sich erstmals nach 1945 die Chance, dieses Moor gemeinsam erkunden zu können (SCHWILL & al. 2010: „russisch-deutsche Expedition“) und, im Rahmen des Machbaren, tendenziell eine Wiederholung der bioökologischen Studien von 1920–1921 durchzuführen. Teile der hierbei gewonnenen Resul-

tate wurden 1996 auf der internationalen Zehlaubbruch-Konferenz an der Universität Kaliningrad sowie im Rahmen der 26. GfÖ-Jahrestagung in Bonn vorgestellt (z. B. MOSSAKOWSKI & al. 2003, SCHIKORA 1997).

Der vorliegende Beitrag verfolgt zwei Zielsetzungen. Es werden darin (I) erstmals die vollständigen Webspinnendaten der Untersuchungs-saison 1994 im Zehlaubbruch vorgestellt. Sie beziehen insofern auch die Ergebnisse von halb-systematisch durchgeführten Aufsammlungen ein, die in SCHIKORA (1997) vernachlässigt wurden. Dieser rezente Datensatz wird dann (II) mit jenen Spinnendaten aus der Zehlau zusammengeführt, die von SCHENKEL-HAAS (1924–1925) vor nunmehr rund 90 Jahren publiziert wurden. Die Synthese beider Datensätze erlaubt eine deutliche Präzisierung und Erweiterung des Kenntnisstandes der Webspinnenfauna im Zehlaubbruch sowie eine Einschätzung ihrer Besonderheiten.

2 UNTERSUCHUNGSGEBIET

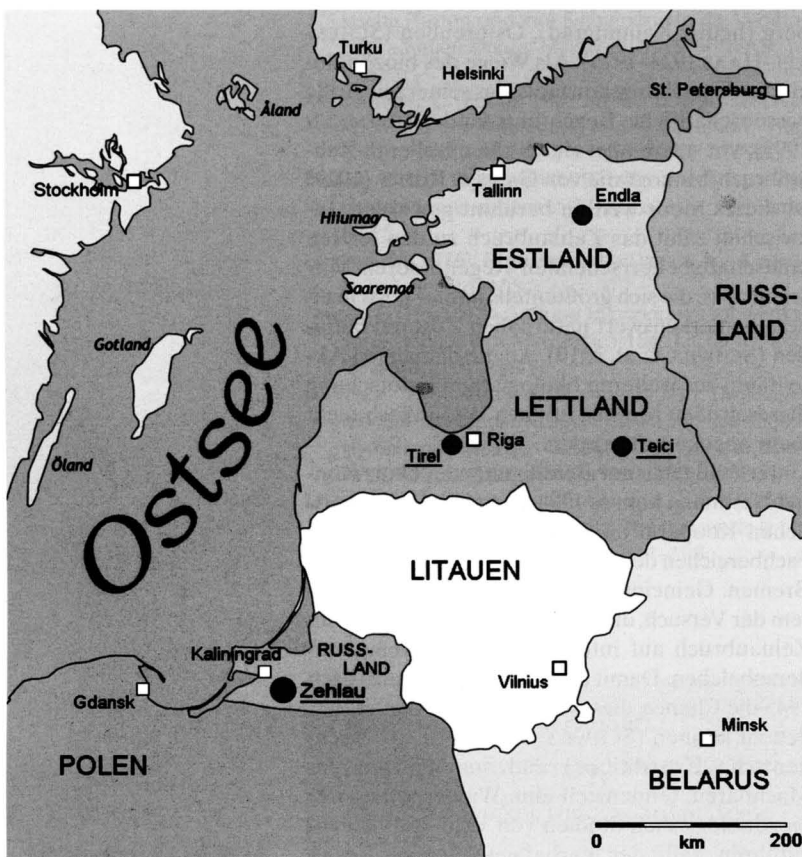
Der Regenmoor-Komplex Zehlaubbruch, auch Zehlaumoor oder „die Zehlau“ genannt, befindet sich in der heutigen Kaliningrad-Region von Russland (Kaliningradskaja Oblast), im Vorland des preußischen Landrückens. Der Name Zehlau (1434: Zeylaw) leitet sich wohl vom litauischen „Salawa“ ab und bedeutet „Insel“ (GAMS & RUOFF 1929). Das Moor liegt südlich bzw. nördlich

der Ortschaften Ozerki und Prawdinsk, etwa 30 km südöstlich der Metropole Kaliningrad (Abb. 1). Es weist eine Fläche von rund 26 km² (2.600 ha) auf und gleicht in grober Näherung einer Ellipse, deren 7 km lange Längsachse in NNW-Richtung verläuft (Abb. 2). Das Gebiet repräsentiert die ombrotrophen, nur von Niederschlägen gespeisten Moore des Baltischen Moorbezirks, die, anders als die Regenmoore im atlantischen Teil Mitteleuropas, bereits deutliche kontinentale Züge aufweisen. Es nahm seinen Ausgang als Wald-Ver-sumpfungsmoor wohl gegen Ende des Atlantikums (4.000–5.000 v. u. Z.). Das hauptsächlichste Höhenwachstum und die zusammenhängende Ausbreitung fanden dann im Subatlantikum statt. Als maximale Moormächtigkeit wurden zu Beginn des 20. Jahrhunderts rund 6,5 m ermittelt (GAMS & RUOFF 1929).

In der Zehlau ist die Wiege des biozöologischen Forschungskonzeptes zu suchen, das seinerzeit große wissenschaftliche Beachtung fand (NETTMANN 1995). Denn bereits am Anfang des 20. Jahrhunderts war das Studium lebender Regenmoore im nordwestdeutschen Flachland, dem moorreichsten Gebiet Mitteleuropas, nur noch an kläglichen Überresten möglich. Die Moore Ostpreußens, darunter auch nicht minder bekannte Namen wie Augstumalmoor und Großes Moosbruch, boten in dieser Hinsicht noch sehr viel bessere Möglichkeiten (OVERBECK 1975, REIMERS & HUECK 1929, WEBER 1902). Die Zehlau kann man aber keinesfalls als unberührtes Moorgebiet bezeichnen. Heute zählt sie jedoch mit Recht zu den letzten großen Regenmooren Mitteleuropas, die sich größtenteils immer noch in einem bemerkenswert naturnahen Zustand befinden. Die Zehlau gehört insofern zu den wenigen Überresten natürlicher Landschaft in Mitteleuropa, die bis heute nur in vergleichsweise geringem Maße vom Menschen beeinflusst und beeinträchtigt wurden (SCHWILL & al. 2010).

Zeit vor 1945: Die wechselvolle Geschichte der Zehlau bis hin zum Anfang des 20. Jahrhunderts wird von GAMS & RUOFF (1929) faktenreich dargestellt. In grober Zusammenfassung war die Zehlau bis zu ihrer ersten Vermessung 1826 noch völlig unversehrt. Im Anschluss daran entstanden etliche Pläne zur Entwässerung und Urbarmachung. Die meisten von ihnen wurden jedoch wegen abzusehender Erfolglosigkeit verworfen. So blieb es im Wesentlichen bei lokalen Meliorierungsansätzen im Randbereich und bei der Erweiterung des natürlichen, von Norden in das Moor hineinreichenden Fließgewässernetzes durch Gräben (Kuhfließgraben: 1826; Zehlaugraben: 1871; Abb. 2). Später wurden dann die großen Kolkbildungen an dieses Fließgewässernetz angeschlossen (Große Blänken, Inselblänken, Grabenblänken). Es folgten jahrzehntelange Queren pro und contra Moorentwässerung zwischen ortsansässigen Mühlen- und Gutsbesitzern sowie verschiedene, meist erfolglose Versuche, Teile des Moores wirtschaftlich zu nutzen. Ein anderes,

Abb. 1: Lage des Zehlaumoors in der Kaliningrad-Region von Russland sowie Position weiterer untersuchter Regenmoor-Komplexe in Lettland (Tirel, Teici) und Estland (Endla).



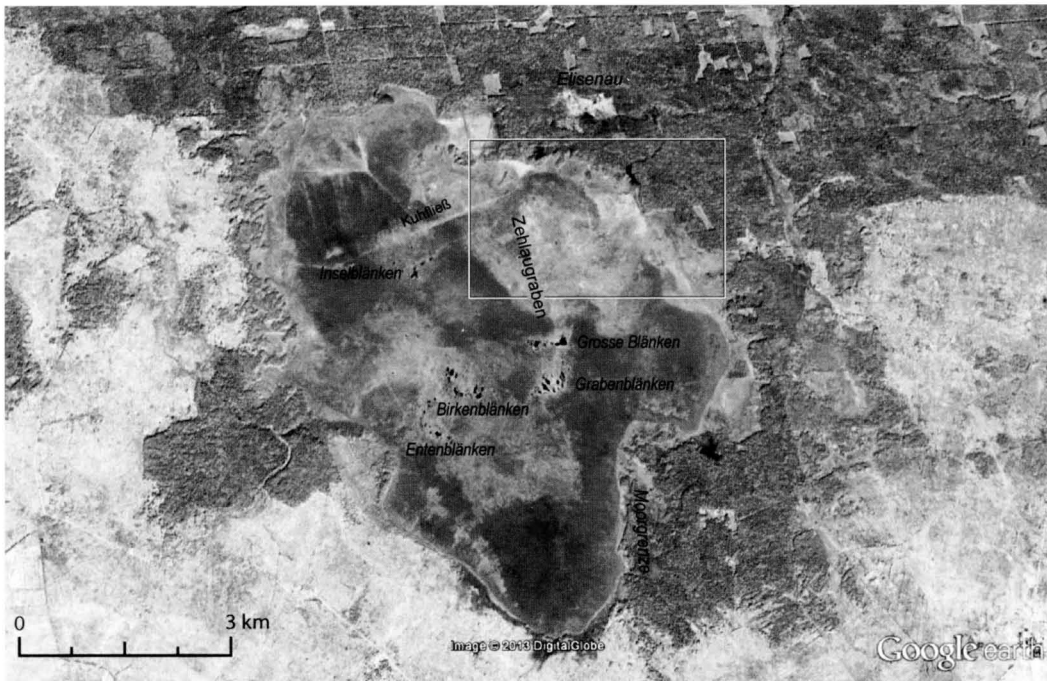


Abb. 2: Regenmoorkomplex Zehlaubuch. Satellitenbild mit Kennzeichnung des 1994 untersuchten Bereichs (s. Abb. 4). Ausrichtung nach Norden. Maßstab: 3 km. © Google Earth 2013, Aufnahmedatum 30.8.2012.

möglicherweise ebenfalls anthropogen induziertes Phänomen bildeten ausgedehnte Moorbrände in besonders trockenen Jahren (z. B. 1911, 1921). Im ausklingenden 19. Jahrhundert stieß die Zehlaubuch dann auf vermehrtes wissenschaftliches Interesse, was ihr zu einiger Berühmtheit verhalf. 1910 wurde das Moor vom Preußischen Landwirtschaftsministerium als Naturdenkmal unter Schutz gestellt. Es war somit eines der ersten Naturschutzgebiete in Deutschland (SCHWILL & al. 2010). Das Grabennetz verfiel danach rasch und ist heute oft kaum noch auszumachen.

Zeit nach 1945: Nach dem zweiten Weltkrieg verlor das Gebiet seinen geschützten Status (NAPREENKO 1995 zit. in SCHWILL & al. 2010). Seit 1945 ist das Zehlaubuch (russ.: Osjorskoje boloto; Zapovednik Oserskij) einschließlich der angrenzenden Wälder Teil eines großen Truppenübungsgebietes. Bis 1994 dienten dabei auch Bereiche des Moores zeitweise als Zielgebiete (SCHWILL & al. 2010). Die Zehlaubuch zählt heute formell zum Territorium der Militärförsterei Gwardejsk und ist föderales Eigentum unter Verwaltung des russischen Verteidigungsministeriums. Als Bewirtschafteter fungieren die Baltischen Seestreitkräfte und die Militärförsterei Gwardejsk. In der Nähe des nordwestlichen Moorrandes beutet inzwischen der russische Mineralölkonzern Lukoil ein Erdölfeld aus. Insbesondere zur Beerenreifezeit suchen zahlreiche einheimische Beerensammler unkontrolliert die Zehlaubuch auf, um ihr Sammelgut anschließend an Aufkäufer zu veräußern (SCHWILL & al. 2010). Nach wie vor sind in besonders trockenen Sommern Moorbrände ein großes Problem, beispielsweise am 6. August des Untersuchungsjahres 1994 sowie im Jahr 2002. Das Großfeuer von 2002 betraf rund 80 % der Moorfläche und hinterließ große Teile der Zehlaubuch entsprechend degradiert

(SCHWILL & al. 2010). In wie weit die Brände auf natürliche Ursachen, militärischen Übungsbetrieb (bis 1994) oder andere anthropogene Aktivitäten zurückgehen, bleibt offen.

3 STANDORTE, METHODEN, NOMENKLATUR

3.1 Ort und Methoden

Am 24.5.1994 fand, von der aufgegebenen Siedlungsstätte Eisenau am Nordostrand des Moores kommend (Abb. 2) und geführt von den russischen Kollegen der Universität Kaliningrad, eine erste orientierende Exkursion in der Nordhälfte der Zehlaubuch statt. Am Folgetag führte der Verfasser dann Aufsammlungen von Webspinnen entlang einer Kompass-Peillinie durch. Sie reichte vom Nordostrand der Zehlaubuch bis zum Kolk-Komplex Große Blänken südöstlich der Moormitte (Abb. 2). Probenortauswahl und Aufsammlungsmethoden orientierten sich an der von Elisabeth Skwarra (s. NETTMANN 1995) zusammengestellten und in SCHENKEL-HAAS (1924–1925) wiedergegebenen biozöologischen Vorgehensweise bei den damaligen Probennahmen 1920–1921.

Unter Beteiligung von Maxim Napreenko (Universität Kaliningrad) wurden am 26.5.1994 im Umfeld der ersten Aufsammlungsstationen im nördlichen Moordrittel Bodenfallen installiert. Napreenko übernahm anschließend die Fallenbetreuung, Leerung sowie die spätere Deinstallation (s. a. Tab. 1, Nr. 3). Die Vorsortierung der Faleninhalte nach Gliederfüßer-Zielgruppen (hier: Araneae, Carabidae, Staphylinidae) sowie deren taxonomische Bearbeitung erfolgte dann in Bremen.

Tab. 1: Kurzcharakterisierung der Bodenfallenstandorte im Zehlaubruch (vgl. Abb. 3)

Nr.	Abk.	BF-Nr.	Kurzcharakterisierung der Bodenfallenstandorte
1	TW	01–05	Alter, feuchter, totholz- und krautreicher Hochwald auf Mineralboden am Moorrand. Vorherrschend <i>Tilia cordata</i> (Winterlinde; Höhe max. 40 m), wenig <i>Quercus</i> , <i>Carpinus</i> , <i>Fraxinus</i> , <i>Betula</i> , <i>Picea</i> (Abb. 4a).
2	LG	06–10	Offene, einem Randlagg ähnliche Zone mit ausgedehnten <i>Sphagnum</i> -Decken und <i>Eriophorum vaginatum</i> -Bulten. Lokal Schwingdeckencharakter (Abb. 4c).
3	PW	11–15	Sich zungenartig im ombrotrophen Moorbereich erstreckender <i>Pinus-Rhododendron tomentosum</i> -Bestand (Syn.: <i>Ledum palustre</i>). Zwergstrauch- und torfmoosreich, halblicht (Abb. 4d). Am 6.8.1994 von Moorbrand betroffen; Fallen vorher jedoch von M. Napreenko geleert, geborgen und nach Brandende reinstalled.
4	KS	16–20	Offene, ausgedehnte <i>Sphagnum</i> -Schwingdecke im Umfeld einiger Kolke (Abb. 4e). Viel <i>Andromeda polifolia</i> , <i>Vaccinium oxycoccus</i> , <i>Drosera</i> spp., <i>Rhynchospora alba</i> , <i>Carex</i> spp. Wenige flachbultige <i>Calluna</i> -Inseln.
5	KR	21–25	Kolkrand. Fallen in <i>Sphagnum</i> -Schwingdecke unmittelbar randlich der Freiwasserzone (Abb. 4e).
6	BU	26–30	Bulten-Schlenken-Mosaik der ombrotrophen Moorfläche. Schlenken mit Torfschlammzentren, diese von großen <i>Sphagnum</i> -Zonen umgeben. An Bulträndern größere Bestände von <i>Scheuchzeria palustris</i> . Fallen auf ausladenden, recht flachen Bultoberflächen (Abb. 4f). Darauf teilweise schütterwüchsige <i>Calluna</i> , von <i>Eriophorum vaginatum</i> durchsetzt.
7	FS	31–35	Ausgedehnte Flarkenregion östlich des Zehlaugrabens: Fallen in <i>Sphagnum</i> -Decken (Abb. 4g).
8	FB	36–40	Ausgedehnte Flarkenregion östlich des Zehlaugrabens: Fallen auf Oberfläche langgezogener, strangartiger Bulten, diese <i>Calluna</i> -beherrscht (Abb. 4g).

3.2 Bodenfallen

Zur Erfassung laufaktiver Gliederfüßer einschließlich der Webspinnen kamen vorrangig 40 Bodenfallen (BF) in acht Gruppen á 5 BF zum Einsatz (Fangflüssigkeit 4 % Formol + Detergenz; leicht konische Kunststoffbecher Ø = 9,4 cm, h = 9,8 cm; Plexiglasdächer). Die Fallen wurden am 26.5.1994 installiert, Leerungen erfolgten am 5.7., 6.8. und 8.9.1994 (Deinstallation nach 103 Fangtagen). Eine Kurzcharakterisierung der acht Fallenstandorte gibt Tab. 1 (Positionen s. Abb. 3).

3.3 Aufsammlungen

In Ergänzung zur Bodenfallenmethode wurden am 25.5.1994 bei optimaler Witterung vom Autor ganztägig Aufsammlungen von Webspinnen durchgeführt (Methodik: Streifnetz-, Streusieb-, Klopfschirm- und Exhaustorfänge). Die Probenahmen erfolgten entlang einer Kompass-Peillinie vom nordöstlichen Moorrand (*Tilia cordata*-Hochwald auf Mineralboden) bis zum Kolkkomplex Große Blänken (ombrotrophe Hochfläche; Abb. 2). Eindeutig als Jungspinnen erkennbare

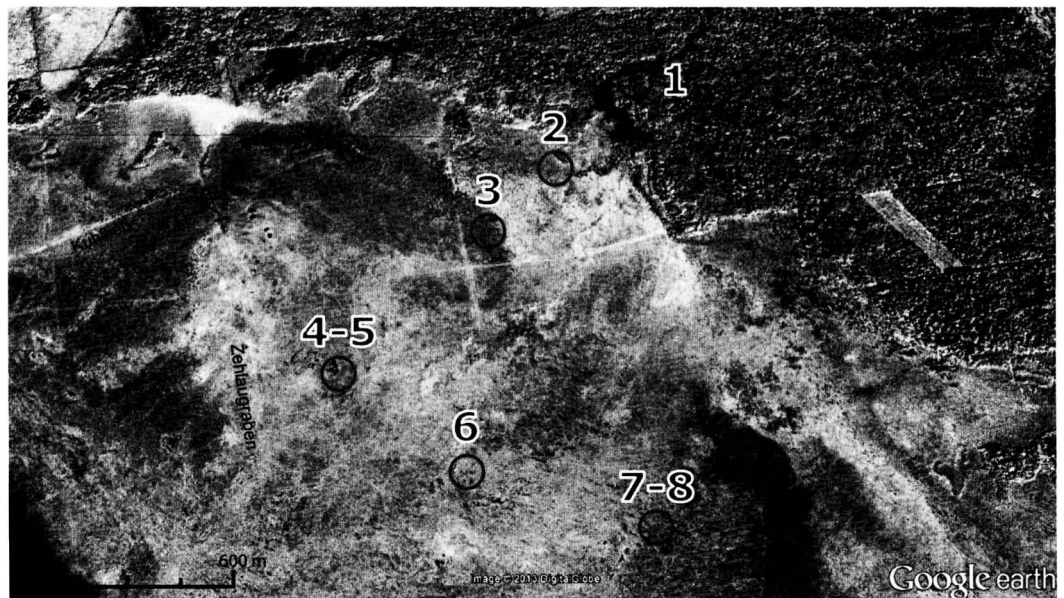


Abb. 3: Regenmoorkomplex Zehlaubruch. Satellitenbild mit Positionen der Bodenfallenstandorte im Untersuchungs-jahr 1994. © Google Earth 2013, Aufnahme-datum 30.8.2012.

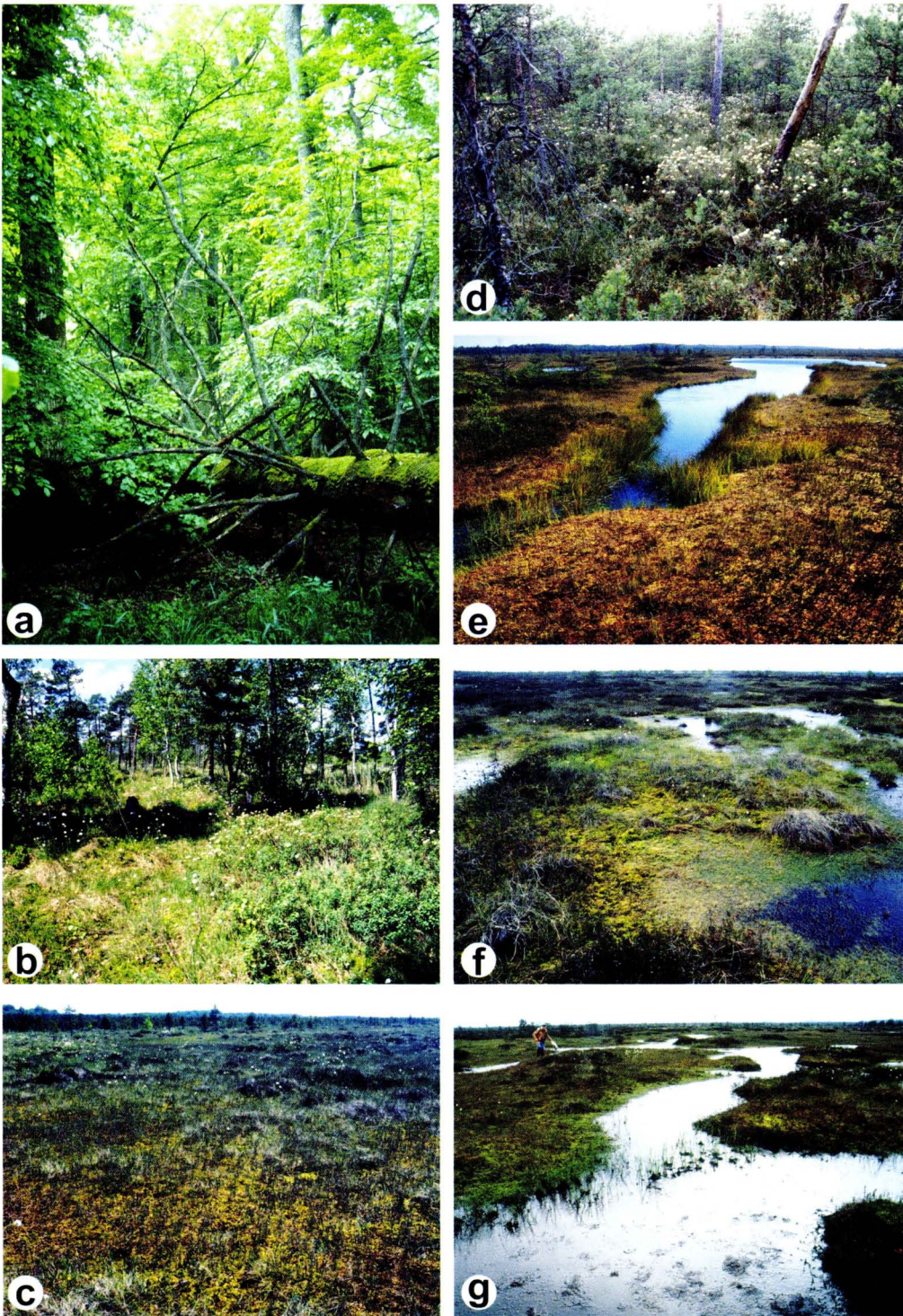
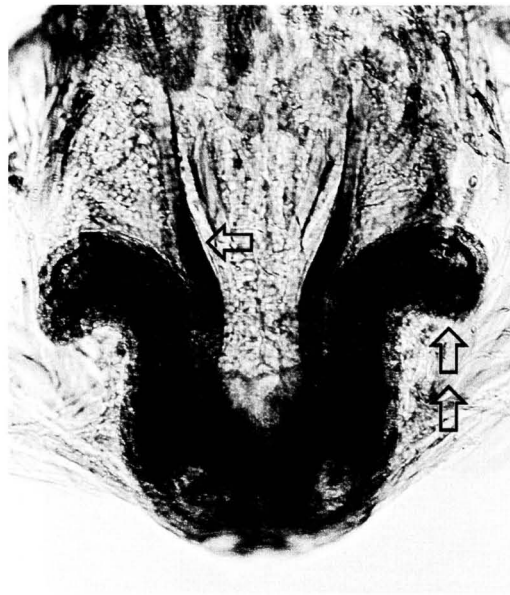


Abb. 4: Bodenfallenstandorte und Aufsammlungsstationen im Zehlaubbruch, 26.5.1994. a) Alter, naturnaher Hochwald auf Mineralboden am Moorrاند, Winterlinde vorherrschend, Bodenfallenstandort 1: Nr. 01–05 sowie Aufsammlungsstation A; b) Übergang zwischen minerotropher Moorperipherie (*Tilia*-Hochwald) und ombrotrophem Moorbereich, Aufsammlungsstation B; c) laggähnliche, vom Vordergrund nach hinten (Südosten) verlaufende Zone mit ausgeprägtem Schwingdeckencharakter, Bodenfallenstandort 2: Nr. 06–10 sowie Aufsammlungsstation C; d) torfmoosreicher *Pinus-Rhododendron*-Bestand zwischen Moorrاندbereich und ombrotropher Moorfläche, *R. tomentosum* in Hochblüte, Bodenfallenstandort 3: Nr. 11–15 sowie Aufsammlungsstation E; e) Kolk mit ausgedehnten, ihn umgebenden *Sphagnum*-Flächen, Bodenfallenstandort 4–5: Nr. 16–25 sowie Aufsammlungsstation F; f) Bult-Schlenkenmosaik der ombrotrophen Hochfläche, Bodenfallenstandort 6: Nr. 26–30 sowie Aufsammlungsstation D; g) nur mühsam zu querender Flark-Komplex im Osten der Zehlau; im Bild Maxim Napreenko, Bodenfallenstandort 7–8: Nr. 31–40. Fotos: a) J. Müller, b–g) H.-B. Schikora.

Abb. 5: Bislang nicht identifiziertes *Agroeca*-Weibchen (Liocranidae) aus dem Zehlaubruch 1994. Epigyne von dorsal, KOH-Behandlung, Aufhellung in Nelkenöl. Foto: H.-B. Schikora



Individuen wurden wieder freigelassen, Adulti wurden, nach Fallenstandorten getrennt, in 70 % Ethanol konserviert.

3.4 Nomenklatur

Die Nomenklatur der Webspinnen folgt PLATNICK (2000–2013). Die von SCHENKEL-HAAS (1924–1925) verwendeten Namensgebungen wurden nach PLATNICK aktualisiert. Leider verzichtete SCHENKEL-HAAS durchgängig auf die Angabe des Beschreibungsjahres der seinerzeit nachgewiesenen Spinnenarten. Hierdurch wurde die nomen-

klatorische Aktualisierung in Einzelfällen erschwert. Bei jenen Spinnen, die 1994 nicht erneut belegt werden konnten, werden deshalb in der entsprechenden Zusammenstellung (Tab. 6) auch die Original-Artnummern aus SCHENKEL-HAAS (1924–1925) angegeben.

4 ERGEBNISSE

4.1 Nachgewiesene Arten

Im Gebiet des Zehlau-Moores konnten zwischen Ende Mai und Anfang September 1994 insgesamt 211 Webspinnenarten aus 20 Familien durch Fänge von 4325 erwachsenen Individuen (Adulti) nachgewiesen werden (Tab. 3). Die überwiegend nicht sicher bis auf Artebene bestimmbar Jungspinnen blieben von der Bearbeitung generell ausgeschlossen.

In einem Fall ließ sich der taxonomische Status eines Spinnenweibchens nicht abschließend klären. Das Tier zählt zur Familie Liocranidae (Feldspinnen) und gehört der Gattung *Agroeca* an. Es wurde 1994 an Standort 2 in Bodenfallengruppe 2 gefangen (laggähnliche Zone; Abb. 4c). Nach dem äußeren Bau der Epigyne, speziell der Form der zentralen Cuticularfalten (Abb. 4: Pfeil), steht die Spinne offenbar *Agroeca lusatica* nahe. Doch die lyraförmigen Innenstrukturen der Epigyne (KOH-Behandlung, Aufhellung in Nelkenöl; Abb. 5: Doppelpfeil) weichen deutlich von der genannten Art ab und erinnern eher an *A. dentigera* (vgl. GRIMM 1986). Die Hoffnung auf Funde weiterer Individuen in den Proben erfüllte sich nicht. So führten alle Anstrengungen zur Klärung der

Tab. 2: Kurzcharakterisierung der Webspinnen-Aufsammlungsstationen (Streifenetz-, Streusieb-, Klopfschirm- und Exhaustorfänge vom 25.5.1994) im Zehlaubruch

Bez. Kurzcharakterisierung der Aufsammlungsstationen

- | | |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Alter, feuchter, naturnaher Hochwald auf Mineralboden (lehmgiger Sand) am Moorrand. <i>Tilia cordata</i> vorherrschend (s. Tab. 1, Nr. 1). Dünne Humusschicht, geschlossene Laubstreuauflage. Viel liegendes Totholz, mäßig dichte, artenreiche Krautschicht, u. a. mit <i>Festuca altissima</i> , <i>Convallaria majalis</i> und <i>Hepatica nobilis</i> (Abb. 4a). |
| B | Lichter Übergang des randlichen <i>Tilia</i> -Hochwaldes in die offene, laggähnliche Zone. Locker mit <i>Pinus</i> und <i>Betula</i> bestanden, viel <i>Rhododendron tomentosum</i> (Syn.: <i>Ledum palustre</i>), am Boden ± geschlossene <i>Sphagnum</i> -Teppiche mit <i>Eriophorum vaginatum</i> (Abb. 4b). |
| C | Laggähnliche Zone am Rand der ombrotrophen Moorfläche. Praktisch baumfrei, Mineralbodenwasserzeiger fehlend. Geschlossene, weitläufige <i>Sphagnum</i> -Decken mit Schwingdeckencharakter, <i>Andromeda</i> -beherrscht, wenige flache <i>Calluna</i> -Bulten (Abb. 4c). |
| D | Bulten-Schlenken- bzw. Flarkenmosaik der offenen, ombrotrophen Hochfläche. Bulten mit kleinwüchsiger <i>Calluna</i> und <i>Eriophorum vaginatum</i> , stellenweise schwarmartige Bestände kümmerwüchsiger Moorkiefern (Höhe maximal 2 m). Bulten sehr flach und in ausgedehnte <i>Sphagnum</i> -Decken übergehend, viel <i>Andromeda polifolia</i> (Abb. 4f, g). |
| E | Inselartiger, sehr lichter <i>Pinus</i> -Wald der ombrotrophen Hochfläche, das Moorbrandareal von 1911 nördlich begrenzend. Baumhöhe maximal 5 m. Viel <i>Rhododendron</i> , <i>Calluna</i> und <i>Eriophorum vaginatum</i> (Abb. 4d). |
| F | Westuferzone des größten Kolkes der Großen Blänken. Saumartiger <i>Pinus</i> - und <i>Betula</i> -Bestand mit <i>Rhododendron</i> und <i>Calluna</i> , offene <i>Sphagnum</i> -Decken. Wenige Proben vom Ostrand der Inselblänken. Dort lichter <i>Pinus</i> -Bestand, Bulten- und Schlenkenrelief. |

Tab. 3: Synopsis der im Regenmoorkomplex Zehlau (Kaliningrad-Region) 1994 durch Bodenfallenfänge und Aufsammlungen im Adultstadium nachgewiesenen Webspinnen

(Bodenfallenfänge, 40 BF, 26.5.–6.9.1994; Aufsammlungen am 25.5.1994: Streusieb, Streifnetz, Klopfschirm, Exhaustorfänge. Nomenklatur nach PLATNICK 2013. Nachweise in SCHENKEL-HAAS (1925–1925): * = als Adulti; ** = als Juvenilstadien; **TW** = *Tilia cordata*-Randwald; **LG** = laggähnliche Zone; **PR** = *Pinus-Rhododendron*-Zone; **KS** = Kolk-Schwingdecke; **KR** = Kolkrand; **BU** = Bult-Oberflächen; **FS** = Flarkzone: *Sphagnum*-Teppiche; **FB** = Flarkzone: Bult-Oberflächen; **A–F** = Beprobungsstationen der Aufsammlungen, s. Tab. 2)

Nr.	Methode Sto.-Nr./Bezeichnung Sto.-Typ	Bodenfallen								Aufsammlungen						Su
		1 TW	2 LG	3 PW	4 KS	5 KR	6 BU	7 FS	8 FB	A	B	C	D	E	F	
ANYPHAENIDAE - Zartspinnen																
001	Anyphaena <i>accentuata</i> (Walckenaer, 1802) **	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
ARANEIDAE																
002	Agalenatea <i>redii</i> (Scopoli, 1763) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	4
003	Araneus <i>sturmi</i> (Hahn, 1831) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
004	<i>triguttatus</i> (Fabricius, 1775)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3
005	Araniella <i>proxima</i> (Kulczynski, 1885)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
006	Hypsosinga <i>albovittata</i> (Westring, 1851) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2
007	<i>pygmaea</i> (Sundevall, 1831) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2
008	<i>sanguinea</i> (C.L. Koch, 1844) *	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	6	.	.	8
009	Larinioides <i>patagiatus</i> (Clerck, 1757) **	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	6	8
010	Mangora <i>acalypha</i> (Walckenaer, 1802) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	1	.	7
011	Nuctenea <i>silvicultrix</i> (C.L. Koch, 1844) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
012	Singa <i>hamata</i> (Clerck, 1757) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	4
CLUBIONIDAE - Sackspinnen																
013	Clubiona <i>diversa</i> O. P.-C., 1862	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
014	<i>frutetorum</i> L. Koch, 1867	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
015	<i>germanica</i> Thorell, 1871	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
016	<i>lutescens</i> Westring, 1851 *	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
017	<i>norvegica</i> Strand, 1900	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	4
018	<i>pallidula</i> (Clerck, 1757) *	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
019	<i>subtilis</i> L. Koch, 1867 *	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	4	.	1	7
020	<i>terrestris</i> Westring, 1851	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
021	<i>trivialis</i> C.L. Koch, 1843 *	.	.	.	.	.	1	2	.	.	1	.	10	4	1	19
CORINNIDAE – Rindensacksp.																
022	Phrurolithus <i>festivus</i> (C.L. Koch, 1835)	.	.	1	.	.	.	3	.	.	5	.	.	.	3	12
023	<i>minimus</i> C.L. Koch, 1839	.	14	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	15
CYBAEIDAE – Gebirgstrichtersp.																
024	Argyroneta <i>aquatica</i> (Clerck, 1757) *	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
025	Cybaeus <i>angustiarum</i> L. Koch, 1868	26	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	28
DICTYNIDAE - Kräuselspinnen																
026	Argenna <i>subnigra</i> (O. P.-C., 1861)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2
027	Dictyna <i>arundinacea</i> (Linnaeus, 1758) *	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	3	45	3	11	64
028	<i>pusilla</i> Thorell, 1856 *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	4

Nr.	Methode Sto.-Nr./Bezeichnung Sto.-Typ	Bodenfallen								Aufsammlungen						Su
		1	2	3	4	5	6	7	8	A	B	C	D	E	F	
		TW	LG	PW	KS	KR	BU	FS	FB							
GNAPHOSIDAE – Glattbauchsp.																
	Drassodes															
029	<i>cupreus</i> (Blackwall, 1834)	.	4	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
030	<i>pubescens</i> (Thorell, 1856) **	1	2	3	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	8
	Drassyllus															
031	<i>lutetianus</i> (L. Koch, 1866)	.	4	2	1	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	10
032	<i>pusillus</i> (C.L. Koch, 1833) **	.	2	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	6
	Gnaphosa															
033	<i>lapponum</i> (L. Koch, 1866)	.	3	.	9	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	15
034	<i>nigerrima</i> L. Koch, 1877	.	22	1	13	23	17	46	27	.	1	.	.	.	.	150
	Haplodrassus															
035	<i>moderatus</i> (Kulczynski, 1897)	.	1	1	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	5
036	<i>signifer</i> (C.L. Koch, 1839) **	.	8	1	.	6	1	.	.	.	.	.	.	.	.	16
037	<i>silvestris</i> (Blackwall, 1833) **	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
038	<i>soerenseni</i> (Strand, 1900)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Micaria															
039	<i>pulicaria</i> (Sundevall, 1831)	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	2
	Zelotes															
040	<i>clivicola</i> (L. Koch, 1870)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
041	<i>latreillei</i> (Simon, 1878)	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2
HAHNIIDAE - Bodenspinnen																
	Antistea															
042	<i>elegans</i> (Blackwall, 1841) *	.	53	7	23	15	35	96	19	.	.	.	.	.	1	249
	Hahnia															
043	<i>pusilla</i> C.L. Koch, 1841 *	1	10	6	.	.	1	.	9	.	.	.	1	.	2	30
LINYPHIIDAE – Zw.- & Bald.sp.																
	Agyneta															
044	<i>cauta</i> (O. P.-C., 1902)	1	15	63	.	1	3	2	11	.	.	.	.	.	.	96
045	<i>conigera</i> (O. P.-C., 1863)	1	.	3	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	6
046	<i>ramosa</i> Jackson, 1912	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
047	<i>subtilis</i> (O. P.-C., 1863)	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
	Anguliphantes															
048	<i>angulipalpis</i> (Westring, 1851)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Aphileta															
049	<i>misera</i> (O. P.-C., 1882)	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3
	Aræoncus															
050	<i>crassiceps</i> (Westring, 1861)	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2
051	<i>humilis</i> (Blackwall, 1841) *	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	Baryphyma															
052	<i>pratense</i> (Blackwall, 1861)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
053	<i>trifrons</i> (O. P.-C., 1863)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	3
	Bathyphantes															
054	<i>gracilis</i> (Blackwall, 1841) *	1	.	.	2	1	1	.	4	.	1	.	1	.	.	11
055	<i>nigrinus</i> (Westring, 1851) *	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
056	<i>parvulus</i> (Westring, 1851)	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	3
	Centromerus															
057	<i>arcanus</i> (O.P.-Cambr., 1873) *	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	3	7
058	<i>levitarsis</i> (Simon, 1884)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
059	<i>semiater</i> (L. Koch, 1879)	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
	Ceratinella															
060	<i>brevipes</i> (Westring, 1851)	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
061	<i>brevis</i> (Wider, 1834) *	3	10	.	1	.	1	5	12	1	2	.	.	2	.	37
062	<i>scabrosa</i> (O. P.-C., 1871)	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2
	Cnephalocotes															
063	<i>obscurus</i> (Blackwall, 1834)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Dicymbium															
064	<i>tibiale</i> (Blackwall, 1836)	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
	Diplocephalus															
065	<i>latifrons</i> (O.P.-Cambr., 1863)	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
066	<i>picinus</i> (Blackwall, 1841)	108	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	109
	Diplostyla															
067	<i>concolor</i> (Wider, 1834)	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17

Nr.	Methode Sto.-Nr./Bezeichnung Sto.-Typ	Bodenfallen								Aufsammlungen						Su
		1	2	3	4	5	6	7	8	A	B	C	D	E	F	
		TW	LG	PW	KS	KR	BU	FS	FB							
068	Dismodicus <i>elevatus</i> (C.L. Koch, 1838) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	1	6	4	20	47
069	Entelecara <i>congenera</i> (O. P.-C., 1879)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
070	Erigone <i>atra</i> Blackwall, 1833 *	.	.	.	.	1	.	2	1	.	.	2	2	.	.	8
071	<i>dentipalpis</i> (Wider, 1834) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
072	Formiphantes <i>lephyphantiformis</i> (Strand, 1907)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
073	Glyphesis <i>cottonae</i> (La Touche, 1946)	1	1	.	7	14	.	2	.	.	.	.	.	.	.	25
074	Gnathonarium <i>dentatum</i> (Wider, 1834)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
075	Gongylidiellum <i>latebricola</i> (O. P.-C., 1871)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
076	<i>murcidum</i> Simon, 1884	.	2	.	1	.	2	7	1	1	1	.	.	.	.	15
077	Helophora <i>insignis</i> (Blackwall, 1841)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
078	Hypomma <i>bituberculatum</i> (Wider, 1834)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	8	.	.	9
079	<i>cornutum</i> (Blackwall, 1833)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
080	Hypselistes <i>jacksoni</i> (O. P.-C., 1902)	.	5	.	3	12	5	12	6	.	.	.	11	.	.	54
081	Kaestneria <i>pullata</i> (O. P.-C., 1863) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	3	.	.	5
082	Linyphia <i>hortensis</i> Sundevall, 1830	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
083	Macrargus <i>rufus</i> (Wider, 1834) *	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
084	Maro <i>minutus</i> O. P.-C., 1906	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11
085	Maso <i>sundevalli</i> (Westring, 1851) *	3	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	6
086	Mecynargus <i>foveatus</i> (Dahl, 1912)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
087	Meioneta <i>affinis</i> (Kulczynski, 1898)	.	4	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	1	7
088	<i>mollis</i> (O. P.-C., 1871)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
089	<i>mossica</i> Schikora, 1993	.	17	.	2	.	3	9	5	.	1	4	.	.	.	41
090	<i>rurestris</i> (C.L. Koch, 1836) *	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	3
091	Metopobactrus <i>prominulus</i> (O.P.-C, 1872)	.	8	.	2	6	4	14	20	.	.	.	1	.	.	55
092	Micrargus <i>apertus</i> (O. P.-C., 1871)	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
093	<i>herbigradus</i> (Blackwall, 1854) *	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	3
094	<i>subaequalis</i> (Westring, 1851)	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2
095	Microlinyphia <i>pusilla</i> (Sundevall, 1830) *	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	6	10	.	1	18
096	Microneta <i>varia</i> (Blackwall, 1841) *	29	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	31
097	Minicia <i>marginella</i> (Wider, 1834) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	1	6
098	Neriene <i>clathrata</i> (Sundevall, 1830)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
099	<i>peltata</i> (Wider, 1834) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	6
100	Notioscopus <i>sarcinatus</i> (O.P.-Cambr., 1872)	.	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	7
101	Obscuriphantes <i>obscurus</i> (Blackwall, 1841)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
102	Oedothorax <i>apicatus</i> (Blackwall, 1850)	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
103	<i>gibbosus</i> (Blackwall, 1841)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
104	<i>retusus</i> (Westring, 1851)	.	.	.	.	3	.	5	.	.	.	.	.	.	.	8

Nr.	Methode Sto.-Nr./Bezeichnung Sto.-Typ	Bodenfallen								Aufsammlungen						Su
		1 TW	2 LG	3 PW	4 KS	5 KR	6 BU	7 FS	8 FB	A	B	C	D	E	F	
	Oryphantes															
105	<i>angulatus</i> (O.P.-Cambr., 1881)	.	1	5	.	.	1	.	1	.	1	.	1	.	.	
	Palliduphantes															
106	<i>pallidus</i> (O. P.-C., 1871)	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
	Panamomops															
107	<i>mengei</i> Simon, 1926	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Pocadicnemis															
108	<i>pumila</i> (Blackwall, 1841) *	.	30	32	.	.	.	6	41	1	11	.	.	.	.
	Porrhomma															
109	<i>microphthalmum</i> (O. P.-C., 1871)	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	1	
110	<i>pygmaeum</i> (Blackwall, 1834) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	1	.	
	Savignia															
111	<i>frontanta</i> Blackwall, 1833 *	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	
	Silometopus															
112	<i>elegans</i> (O. P.-C., 1872)	.	2	6	.	1	.	.	1	.	.	.	3	.	1	
	Sintula															
113	<i>corniger</i> (Blackwall, 1856)	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
	Stemonyphantes															
114	<i>lineatus</i> (Linnaeus, 1758) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	
	Tallusia															
115	<i>experta</i> (O. P.-C., 1871)	.	1	1	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.
	Tapinocyba															
116	<i>insecta</i> (L. Koch, 1869)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Taranucus															
117	<i>setosus</i> (O. P.-C., 1863)	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Tenuiphantes															
118	<i>cristatus</i> (Menge, 1866)	4	.	3	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
119	<i>flavipes</i> (Blackwall, 1854)	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
120	<i>mengei</i> (Kulczynski, 1887)	.	.	5	.	.	.	.	1	.	2	.	1	.	.	
121	<i>tenebricola</i> (Wider, 1834)	27	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.
	Tiso															
122	<i>vagans</i> (Blackwall, 1834)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	
	Walckenaeria															
123	<i>alticeps</i> (Denis, 1952)	2	1	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
124	<i>atrotibialis</i> (O. P.-C., 1878)	.	2	7	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
125	<i>cuspidata</i> Blackwall, 1833 *	.	4	2	.	.	5	8	5	.	.	.	.	.	.
126	<i>dysderoides</i> (Wider, 1834)	5	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
127	<i>kochi</i> (O. P.-C., 1872)	.	10	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
128	<i>nodosa</i> O. P.-C., 1873	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
129	<i>nudipalpis</i> (Westring, 1851)	.	2	.	.	.	5	2	3	.	.	.	.	.	.
130	<i>vigilax</i> (Blackwall, 1853)	.	.	.	.	3	.	5	1	.	.	.	.	.	.

LIOCRANIDAE - Feldspinnen

	Agroeca															
131	<i>prope lusatica</i> (L. Koch, 1875)	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
132	<i>proxima</i> (O. P.-C., 1871)	.	5	27	1	2	5	1	4	.	.	.	.	.	.
	Scotina															
133	<i>celans</i> (Blackwall, 1841)	.	11	.	.	2	5	1	1	.	.	.	.	.	.
134	<i>palliardii</i> (L. Koch, 1881)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	

LYCOSIDAE - Wolfspinnen

	Alopecosa															
135	<i>taeniata</i> (C.L. Koch, 1835)	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Arctosa															
136	<i>alpigena lamperti</i> Dahl, 1908 **	.	4	.	34	15	18	4	.	.	.	.	.	.	.
	Aulonia															
137	<i>albimana</i> (Walckenaer, 1805) **	.	40	80	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.	
	Hygrolycosa															
138	<i>rubrofasciata</i> (Ohlert, 1865) *	.	.	16	1	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.	
	Pardosa															
139	<i>agrestis</i> (Westring, 1861)	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
140	<i>amentata</i> (Clerck, 1757)	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
141	<i>hyperborea</i> (Thorell, 1872)	.	.	.	11	28	27	6	1	.	.	.	3	.	.	
142	<i>palustris</i> (Linnaeus, 1758)	.	.	.	4	5	.	1	.	.	.	.	.	.	.
143	<i>prativaga</i> (L. Koch, 1870)	.	.	.	11	39	21	47	22	.	.	6	3	.	1	

Nr.	Methode Sto.-Nr./Bezeichnung Sto.-Typ	Bodenfallen								Aufsammlungen						Su
		1 TW	2 LG	3 PW	4 KS	5 KR	6 BU	7 FS	8 FB	A	B	C	D	E	F	
144	<i>pullata</i> (Clerck, 1757)	.	13	.	4	6	10	14	5	.	.	7	2	.	2	63
145	<i>sphagnicola</i> (Dahl, 1908) *	.	225	124	.	3	1	263	159	.	1	14	7	.	4	801
Pirata																
146	<i>piraticus</i> (Clerck, 1757)	.	.	.	.	11	4	5	.	.	.	4	.	.	.	24
147	<i>piscatorius</i> (Clerck, 1757) **	.	.	.	.	1	2	6	.	.	.	.	.	.	.	9
148	<i>uliginosus</i> (Thorell, 1856) *	.	37	192	7	17	16	31	16	.	.	.	.	.	4	320
Piratula																
149	<i>hygrophila</i> (Thorell, 1872)	17	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	24
150	<i>insularis</i> (Emerton, 1885) *	.	1	.	1	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	9
151	<i>latitans</i> (Blackwall, 1841)	.	84	104	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	190
Trochosa																
152	<i>ruricola</i> (De Geer, 1778)	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2
153	<i>spinipalpis</i> (F.O. P.-C., 1895)	12	1	22	.	2	7	4	10	.	.	.	.	.	.	58
154	<i>terricola</i> Thorell, 1856 *	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
MIMETIDAE - Spinnenfresser																
Ero																
155	<i>cambridgei</i> Kulczynski, 1911	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
OXYOPIIDAE - Luchsspinnen																
Oxyopes																
156	<i>ramosus</i> (Martini & Goeze, 1778) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	4
PHILODROMIDAE – Laufsp.																
Philodromus																
157	<i>cespitem</i> (Walckenaer, 1802) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2
158	<i>collinus</i> C.L. Koch, 1835 *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
159	<i>emarginatus</i> (Schrank, 1803) **	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2
Thanatus																
160	<i>striatus</i> C.L. Koch, 1845	.	.	.	1	1	1	1	3	.	.	.	.	.	.	7
Tibellus																
161	<i>maritimus</i> (Menge, 1875) *	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	2	2	.	.	7
PISAURIDAE - Jagdspinnen																
Pisaura																
162	<i>mirabilis</i> (Clerck, 1757) **	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
SALTICIDAE - Springspinnen																
Euophrys																
163	<i>frontalis</i> (Walckenaer, 1802)	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	6
Evarcha																
164	<i>arcuata</i> (Clerck, 1757) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	4
165	<i>falcata</i> (Clerck, 1757) *	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Heliophanus																
166	<i>dampfi</i> Schenkel, 1923 *	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	2	5	21	.	30
167	<i>dubius</i> C.L. Koch, 1835 *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	3
Neon																
168	<i>reticulatus</i> (Blackwall, 1853) **	.	2	7	.	1	1	.	6	1	4	.	1	.	2	25
169	<i>valentulus</i> Falconer, 1912	.	.	1	.	.	8	4	5	.	.	1	3	.	1	23
Salticus																
170	<i>cingulatus</i> (Panzer, 1797) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	3	2	7
Sibianor																
171	<i>aurocinctus</i> (Ohlert, 1865)	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
Sitticus																
172	<i>caricis</i> (Westring, 1861) *	.	.	.	2	.	1	1	.	.	.	1	.	.	1	6
173	<i>floricola</i> (C.L. Koch, 1837) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
Synageles																
174	<i>hilarulus</i> (C.L. Koch, 1846) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	3
175	<i>venator</i> (Lucas, 1836) **	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2
Talavera																
176	<i>parvistyla</i> (Log. & Kronest., 2003)	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3
SEGESTRIIDAE – Fischernetzsp.																
Segestria																
177	<i>senoculata</i> (Linnaeus, 1758)	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3

Nr.	Methode Sto.-Nr./Bezeichnung Sto.-Typ	Bodenfallen								Aufsammlungen						Su
		1	2	3	4	5	6	7	8	A	B	C	D	E	F	
		TW	LG	PW	KS	KR	BU	FS	FB							
TETRAGNATHIDAE – Streckersp.																
	Metellina															
178	<i>mengei</i> (Blackwall, 1870)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
	Pachygnatha															
179	<i>clercki</i> Sundevall, 1823	.	.	.	.	3	.	2	.	.	.	.	1	.	.	6
180	<i>degeeri</i> Sundevall, 1830 *	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
181	<i>listeri</i> Sundevall, 1830 *	8	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
	Tetragnatha															
182	<i>extensa</i> (Linnaeus, 1758) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2
183	<i>montana</i> Simon, 1874 **	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
THERIDIIDAE - Kugelspinnen																
	Crustulina															
184	<i>guttata</i> (Wider, 1834) *	.	.	2	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	7
	Enoplognatha															
185	<i>ovata</i> (Clerck, 1757) *	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Euryopis															
186	<i>flavomaculata</i> (C.L. Koch, 1836)	.	9	.	8	7	16	15	16	.	.	.	.	.	.	71
	Lasaeola															
187	<i>prona</i> (Menge, 1868)	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	1	.	1	7
188	<i>tristis</i> (Hahn, 1833) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2
	Neottiura															
189	<i>bimaculata</i> (Linnaeus, 1767) *	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
	Phylloneta															
190	<i>sisyphia</i> (Clerck, 1757) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
	Robertus															
191	<i>arundineti</i> (O. P.-C., 1871)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
192	<i>lividus</i> (Blackwall, 1836) *	7	.	7	.	1	.	.	1	1	1	.	.	.	.	18
193	<i>neglectus</i> (O. P.-C., 1871)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
194	<i>ungulatus</i> Vogelsanger, 1944	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
	Simitidion															
195	<i>simile</i> (C.L. Koch, 1836) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	2	9	1	17
	Theonoe															
196	<i>minutissima</i> (O. P.-C., 1879)	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
	Theridion															
197	<i>pictum</i> (Walckenaer, 1802) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	1	6	10
198	<i>varians</i> Hahn, 1833 *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	4
THOMISIDAE - Krabbenspinnen																
	Coriarachne															
199	<i>depressa</i> (C.L. Koch, 1837) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	2
	Diaea															
200	<i>dorsata</i> (Fabricius, 1777) **	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2
	Misumena															
201	<i>vatia</i> (Clerck, 1757) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	3
	Ozyptila															
202	<i>atomaria</i> (Panzer, 1801) *	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
203	<i>brevipes</i> (Hahn, 1826) *	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
204	<i>praticola</i> (C.L. Koch, 1837)	43	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43
205	<i>trux</i> (Blackwall, 1846)	24	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	26
	Xysticus															
206	<i>audax</i> (Schrank, 1803) *	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	4
207	<i>cristatus</i> (Clerck, 1757) *	.	2	.	2	1	1	.	1	.	.	.	4	.	1	12
208	<i>ulmi</i> (Hahn, 1831) *	.	.	.	.	1	.	1	1	.	2	4	16	.	4	29
ZORIDAE - Wanderspinnen																
	Zora															
209	<i>nemoralis</i> (Blackwall, 1861)	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
210	<i>silvestris</i> Kulczynski, 1897	.	26	15	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	42
211	<i>spinimana</i> (Sundevall, 1833) *	.	6	20	.	.	.	.	1	.	3	.	.	.	.	30
Individuen (Adulti)		425	732	805	162	259	247	641	451	22	115	75	231	39	121	4325
Arten		47	58	50	33	47	44	45	51	17	51	27	55	16	48	211
Individuensumme		3722								603						4325
Artensumme		150								127						211

Artzugehörigkeit dieses Tieres letztlich zu keinem überzeugenden Ergebnis. Die Spinne wurde in Tab. 3 als „*Agroeca prope lusatica*“ aufgenommen.

4.2 Bodenfallen

Mit Bodenfallen wurden im Untersuchungszeitraum 150 Webspinnenarten in 3722 Adulti festgestellt (Tab. 3), hiervon wurden 84 Arten exklusiv mit Bodenfallen registriert. Deren standörtliche und ökologische Differenzierung wurde bereits von SCHIKORA (1997) vorgestellt. Die standörtlichen Beziehungen der mit Bodenfallen registrierten Spinnenfaunen sind in abstrakter Form als Ordinationsdiagramm (Korrespondenzanalyse, CA, TER BRAAK 1988, 1990) zusammengefasst (Abb. 6). Es zeigen sich, auf die erste Hauptachse der CA bezogen, zwei deutliche Pole der faunistischen Differenzierung. Ganz links und eng beisammen, einander teilweise überlagernd, bilden die Positionen der offenen Moorstandorte des ombrotrophen Bereichs den ersten Pol (Abb. 6: Nr. 2, 4–8). Dies ist ein Hinweis auf einander sehr ähnliche Spinnenfaunen. Die von Pol 1 etwas nach rechts abgesetzte Position des Standorts 3 (*Pinus-Rhododendron*-Bestand) deutet bereits auf moderate Abweichungen der Fallen-Erfassungsergebnisse hin. Den zweiten Pol bildet, ganz rechts im Diagramm, die Position des Winterlinden-Hochwaldes (Abb. 6: Nr. 1). Er zeichnet sich demzufolge durch eine vergleichsweise eigenständige Spinnenfauna aus. Tab. 4 zeigt einen Auszug aus der nach den CA-Rechnungsergebnissen neu sortierten Arten-Standort-Matrix (Details: SCHIKORA 1997). Sie führt eine Auswahl von in Fallen vorherrschenden Spinnenarten auf. Deren Fangergebnisse dürften maßgeblichen Einfluss auf die errechnete Endkonfiguration der CA genommen haben und die aufgezeigte Verteilung der Standortpositionen begründen (Abb. 6).

Die etwas von Pol 1 abgesetzte Position des Standorts 3 dürfte hauptsächlich durch Arten definiert sein, die in höherer numerischer Abundanz sowohl dort als auch an offenen Moorstandorten registriert wurden (Tab. 4). So gehören die drei am häufigsten in Bodenfallen gefangenen Spinnen (*Pardosa sphagnicola*, *Pirata uliginosus*, *Antistea elegans*) zu dieser Gruppe. Die kontrastierende Position des Winterlinden-Hochwaldes am Moorrand (Pol 2) wird aufgrund einer Spinnenfauna nachvollziehbar, die dort weitgehend exklusiv nachgewiesen wurde und vorrangig Spinnenarten feuchter Laubwaldstandorte umfasst.

4.3 Aufsammlungen

Im Rahmen der eintägigen, am 25.5.1994 durchgeführten Aufsammlungen konnten 603 Spinnadulti erfasst werden, die 127 Arten repräsentieren (Tab. 3; 14 % von 4326 Adulti, 60 % von 212 Arten). Hiervon wurden 61 Spinnenarten im

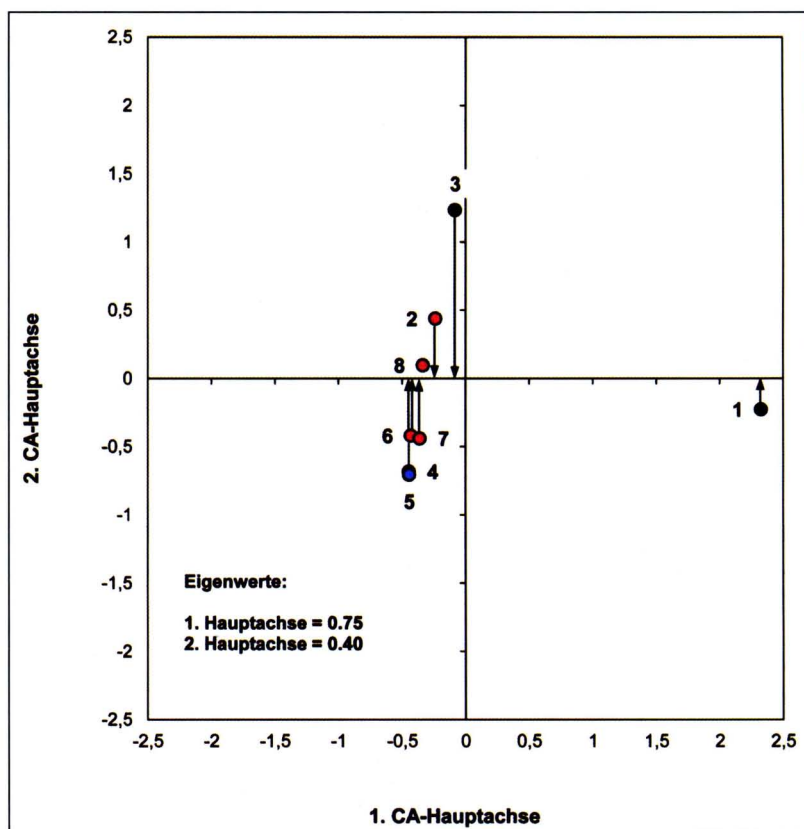
Untersuchungszeitraum 1994 ausschließlich durch Aufsammlungen belegt, 66 Arten traten auch in Bodenfallen in Erscheinung. Über die Hälfte der bei Aufsammlungen registrierten Spinnenarten (52 %; 66 von 127) ist nur durch 1–2 Adulti vertreten. Die fünf am häufigsten nachgewiesenen Arten sind *Dictyna arundinacea* (64 von 603), *Dismodicus elevatus* (47 von 603), *Heliophanus dampfi* (28 von 603), *Pardosa sphagnicola* und *Xysticus ulmi* (beide 26 von 603).

Der Erfassungserfolg an den einzelnen Beprobungsstationen sowie die drei dort jeweils am häufigsten registrierten Spinnenarten ($n_{ad} \geq 3$) sind in Tab. 5 zusammengefasst. Die Proben von der ombrotrophen Moorhochfläche (D), vom Übergangsbereich zwischen Randwald und der laggenähnlichen Zone (B) sowie vom Umfeld einiger Kolke (F) wiesen die höchsten Artensummen auf. Quantitative Vergleiche zwischen den Stationen sind aufgrund des qualitativen Erfassungsmodus sowie Unterschieden in der Erfassungsintensität bzw. im Methodeneinsatz jedoch nicht sinnvoll.

4.4 Datenzusammenführung 1907–1923 und 1994

In einem seinerzeit neuen, richtungweisenden Forschungsansatz wurde das Zehlaubbruch hauptsächlich in den Jahren 1921–1922 als erster Moor-komplex biozöologisch untersucht. Dabei wurden auch die Webspinnen mittels Streusieb, Streifnetz, Klopfschirm, Exhaustor sowie durch Substratextraktion (Silvestri-Trichter, Berlese-

Abb. 6: CA-Ordinationsdiagramm der Bodenfallenresultate für Webspinnen im Zehlaubbruch 1994. Verteilung der Fallenstandorte entlang der ersten CA-Hauptachse in Abhängigkeit von der Ähnlichkeit ihrer Spinnen-Gemeinschaften. 1 = *Tilia*-Hochwald (Mineralboden), 2 = laggenähnliche Randzone, 3 = *Pinus-Rhododendron*-Bestand, 4 = Kolk-Schwingdecke, 5 = Kolkufer, 6 = Bult-Schlenken-Mosaik, 7 = Flark-Komplex, Bulten, 8 = dto., Torfmoosdecken.



Tab. 4: Webspinnen nach Bodenfallenfängen im Zehlaubruch 1994

Art-Nr.	Sto.-Nr.	4 5 6 7 8 2 3 1								Su	
		KS	KR	BU	FS	FB	LG	PW	TW		
Pol 1	141	Pard hype	11	28	27	6	.				73
	136	Arct lamp	34	15	18	4		4			75
	143	Pard prat	11	39	21	47	22				140
	187	Eury flav	8	7	16	15	16	9			71
034	Gnap nige	13	23	17	46	27	22	.		149	
Sto. 3	042	Anti eleg	23	15	35	96	19	53	7		248
	148	Pira ulig	7	17	16	31	16	37	192		316
	145	Pard spha		3	.	263	159	225	124		775
	151	Pira lati	.					84	104		189
	137	Aulo albi						40	80		120
Pol 2	121	Tenu tene				2			27		29
	025	Cyba angu						2	26		28
	066	Dipl picu							108		108
	096	Micr viar							29		29
	205	Ozyp prat							43		43

Auszug aus der neu sortierten CA-Matrix mit Auswahl vorherrschender Spinnenarten, deren Verteilung und Häufigkeiten maßgeblichen Einfluss auf das Rechenergebnis der CA genommen haben dürften. Auf die genannten Arten entfallen rund 64 % der mit Fallen gefangenen Spinnen-Adulti (2393 von 3723). . = 1 Individuum. Farberläuterung siehe Abb. 6.

Apparat) erfasst. Daraus resultierten 145 Proben, die auf 32 Sammelterminen zwischen Februar und Oktober beruhen. Weitere Spinnenproben, ebenfalls mit biozönotischer Zuordnung, fielen in den Jahren 1907 (1 Probe), 1910–1913 (18 Proben) sowie 1920 und 1923 (je 1 Probe) an (SCHENKEL-HAAS 1924–1925). Insgesamt repräsentieren die insgesamt 165 Spinnenproben 45 Sammeltermine, von denen aber nur 11 in der Hauptreifezeit von Spinnen liegen (Abb. 7). Insofern waren geschlechtsreife Spinnen (Adulti) – nur sie sind in den meisten Fällen zuverlässig auf Artebene bestimmbar – in den Proben recht spärlich vertreten (SCHENKEL-HAAS 1924–1925).

4.5 Artenbilanz

SCHENKEL-HAAS (1924–1925) führt für das Zehlaubruch nominell insgesamt 154 Spinnenarten als Resultat der damaligen biozönotischen Untersuchungen auf. Nicht ganz ein Viertel der genannten Arten ist dabei allerdings nur durch Jungspinnenfunde belegt (36 von 154). Aus heutiger Sicht gelten Artnachweise auf Basis von un-

reifen Spinnenindividuen überwiegend als unsicher. In Ermangelung entsprechender Schlüsselwerke ist nur eine Minorität gut kenntlicher Arten auch bereits als Jungtier zweifelsfrei zuzuordnen. Deshalb werden Jungspinnen heute gewöhnlich vernachlässigt und nur Adulti zur Artbestimmung herangezogen. Auch Schenkel-Haas war sich dieses Problems bewusst. Er kennzeichnete rund 10 % der getroffenen Artzuordnungen seiner Liste explizit mit Fragezeichen. Zweifel am Bestimmungsergebnis konnte er ebenfalls bei einem adulten Zwergspinnenweibchen nicht ausräumen (SCHENKEL-HAAS 1924–1925: 92, Nr. 38 *Diplocephalus ? antepenultimus* Cambridge).

Ungeachtet der ausdrücklich bestehenden oder möglichen Zweifel an den damaligen Bestimmungsergebnissen wurden alle 154 nominell aufgeführten Spinnenarten der Erststudie dennoch in die hier vorgelegte Artenbilanz übernommen. Sofern davon Arten 1994 erneut bestätigt werden konnten, sind diese in Tab. 3 besonders gekennzeichnet. Jene nominellen Spinnenarten, die 1994 nicht nachgewiesen wurden, sind gesondert in Tab. 6 zusammengestellt.

Die Gesamtbilanz der Webspinnen (Tab. 7) zeigt, dass von den 154 nominellen Arten der Erststudie 1994 mehr als die Hälfte wiederbestätigt werden konnten (59 %; 91 von 154). 15 dieser Arten waren seinerzeit nur durch Juvenilstadien belegt (Tab. 7: **). Bei 63 nominellen Arten hingegen gelang 1994 kein erneuter Nachweis (Tab. 6). Neu in der Spinnenbilanz des Zehlaubruchs sind dagegen 120 Arten, die nur 1994 nachgewiesen wurden (Tab. 3). Damit sind derzeit 274 Webspinnenarten für das Gebiet der Zehlau bekannt.

5 DISKUSSION

5.1 Spinnenarten-Erfassungsgrad

SCHENKEL-HAAS (1924–1925) merkt in den Erläuterungen zu seiner Artenliste das spärliche Vorhandensein geschlechtsreifer und insofern sicher bestimmbarer Spinnen in den ihm vorliegenden Proben an. Er führt diesen Umstand teilweise auf die Hauptsammeltätigkeit im Hochsommer zurück (Juli bis August: 46,7 %, 77 von 165 Proben). Die aus Sicht der Spinnenreifezeit günstigeren Monate Mai bis Juni würden dage-

Tab. 5: Übersicht des Aufsammlungserfolges von Webspinnen im Zehlaubruch an sechs Beprobungsstationen

Station	A	B	C	D	E	F	Su
	Randwald	Übergang	Lagg	Hochfläche	Pinus-Rhod.	Kolkumfeld	
N Adulti	22	115	75	231	39	121	603
N Arten	17	51	27	55	16	48	127
Arten (n _{ad} ≥ 3)	Maso sund	Dism elev Poca pumi Neri pelt	Pard spha Pard pull Micr pusi	Dict arun Heli damp Xyst ulmi	Simi simi Oxyo ramo Club triv	Dism elev Dict arun Ther pict	

Termin 25.5.1994 (Streifenetz-, Streusieb-, Klopfschirm- und Exhaustorfänge). Standortcharakterisierung s. Tab. 2.

Tab. 6: Zusammenstellung der in SCHENKEL-HAAS (1925–1925) für das Zehlaubruch (Kaliningradregion) aufgeführten, jedoch 1994 nicht nachgewiesenen Webspinnenarten

Nr.	FAM.	Artname, Autor	Nr.	FAM.	Artname, Autor
	ARAN	Araneus		LINY	Walckenaeria
082		<i>diadematus</i> Clerck, 1757 *	044		<i>antica</i> (Wider, 1834) *
083		<i>marmoreus</i> Clerck, 1757 *		LIOC	Scotina
085		<i>quadratus</i> Clerck, 1757 **	130		<i>gracilipes</i> (Blackwall, 1859) **
		Araniella		LYCO	Pardosa
086		<i>cucurbitina</i> (Clerck, 1757) **	144		<i>riparia</i> (C. L. Koch, 1833) *
		Cercidia		MIME	Ero
099		<i>prominens</i> (Westring, 1851) *	100		<i>furcata</i> (Villers, 1789) *
		Cyclosa		MITU	Cheiracanthium
079		<i>conica</i> (Pallas, 1772) *	127		<i>erraticum</i> (Walckenaer, 1802) *
080		<i>oculata</i> (Walckenaer, 1802) **		PHIL	Philodromus
		Neoscona	118		<i>aureolus</i> (Clerck, 1757) **
092		<i>adianta</i> (Walckenaer, 1802) *	115		<i>dispar</i> Walckenaer, 1826 *
		Singa	114		<i>fuscomarginatus</i> (De Geer, 1778) **
095		<i>nitidula</i> C. L. Koch, 1844 *			Tibellus
		Zilla	120		<i>oblongus</i> (Walckenaer, 1802) *
093		<i>diodia</i> (Walckenaer, 1802) **		PISA	Dolomedes
	DICT	Dictyna	136		<i>fimbriatus</i> (Clerck, 1757) **
003		<i>uncinata</i> Thorell, 1856 **		SALT	Dendryphantes
		Lathys	157		<i>rudis</i> (Sundevall, 1833) *
002		<i>humilis</i> (Blackwall, 1855) *			Evarcha
	GNAP	Trachyzelotes	160		<i>laetabunda</i> (C. L. Koch, 1846) *
010		<i>pedestris</i> (C. L. Koch, 1837) **			Salticus
	HAHN	Cryphoeca	155		<i>scenicus</i> (Clerck, 1757) **
132		<i>silvicola</i> (C. L. Koch, 1834) *			Talavera
	LINY	Bolyphantes	151		<i>aequipes</i> (O. P.-C., 1871) *
069		<i>alticeps</i> (Sundevall, 1833) *		SPAR	Micrommata
		Entelecara	122		<i>virescens</i> (Clerck, 1757) *
041		<i>erythropus</i> (Westring, 1851) *		TETR	Metellina
		Erigonella	078		<i>segmentata</i> (Clerck, 1757) *
035		<i>ignobilis</i> (O. P.-C., 1871) *			Tetragnatha
		Floronia	076		<i>obtusa</i> C. L. Koch, 1837 *
068		<i>bucculenta</i> (Clerck, 1757) *	074		<i>pinicola</i> L. Koch, 1870 *
		Gonatium		THER	Episinus
046		<i>rubens</i> (Blackwall, 1833) *	012		<i>angulatus</i> (Blackwall, 1836) **
		Linyphia			Parasteatoda
064		<i>triangularis</i> (Clerck, 1757) *	022		<i>tepidariorum</i> (C. L. Koch, 1841) *
		Mecopisthes			Pholcomma
033		<i>silus</i> (O. P.-Cambridge, 1872) **	028		<i>gibbum</i> (Westring, 1851) *
		Meioneta			Phycosoma
058		<i>innotabilis</i> (O. P.-C., 1863) *	024		<i>inornatum</i> (O. P.-C., 1861) *
		Minyriolus			Phylloneta
036		<i>pusillus</i> (Wider, 1834) *	013		<i>impressa</i> (L. Koch, 1881) *
		Moebelia			Platnickina
042		<i>penicillata</i> (Westring, 1851) *	020		<i>tincta</i> (Walckenaer, 1802) *
		Neriene			Robertus
063		<i>montana</i> (Clerck, 1757) **	027		<i>scoticus</i> Jackson, 1914 *
065		<i>radiata</i> (Walckenaer, 1841) *			Theridion
		Pelecopsis	017		<i>pinastri</i> L. Koch, 1872 *
031		<i>elongata</i> (Wider, 1834) *		THOM	Tmarus
030		<i>parallela</i> (Wider, 1834) **	101		<i>piger</i> (Walckenaer, 1802) *
		Pityohyphantes			Xysticus
062		<i>phrygianus</i> (C. L. Koch, 1836) *	111		<i>erraticus</i> (Blackwall, 1834) **
		Tapinocyba	107		<i>kochi</i> Thorell, 1872 **
039		<i>pallens</i> (O. P.-C., 1872) *	112		<i>luctuosus</i> (Blackwall, 1836) **
		Tapinocyboides		ULOB	Hyptiotes
038		<i>pygmaeus</i> (Menge, 1869) *	001		<i>paradoxus</i> (C. L. Koch, 1834) *
		Trematocephalus			
048		<i>cristatus</i> (Wider, 1834) **			

Nr. = Artnummer in SCHENKEL-HAAS (1925/25), * = Nachweis durch Adulti, ** = Nachweis/Bestimmung anhand von Juvenilstadien, MITU = Miturgidae, SPAR = Sparassidae, ULOB = Uloboridae

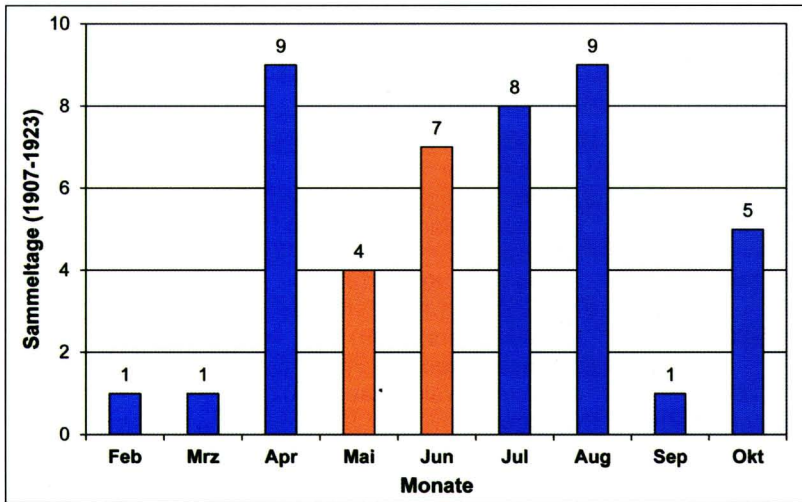


Abb. 7: Arachnofaunistische Probennahmen im Zehlaubbruch zwischen 1907 und 1923 (Schwerpunkt 1920–1921). Verteilung der 45 Aufsammlungstermine im Jahresgang (Datenbasis: SCHENKEL-HAAS 1924–1925). Orange = Hauptreifezeit von Webspinnen.

gen nur durch 27 Proben repräsentiert (16,4 % von 165; SCHENKEL-HAAS 1924–1925: 130). So wundert es nicht, dass alleine 36 der aufgelisteten 156 nominellen Spinnenarten nur durch Funde von Jungspinnen belegt sind. Ferner fiel Schenkel-Haas ein scheinbares Missverhältnis zwischen Spinnenvertretern der Bodenfauna und jener der höheren Vegetation auf. Er führt dieses Phänomen auf die Vorgehensweise bei der Bestandsaufnahme zurück. Das Beprobungsverhältnis zwischen der höheren Vegetation und der Bodenschicht (Moos, Detritus und freie Oberfläche) habe fast 5:1 betragen (ca. 140 vs. ca. 30 Fänge). Insofern sei der von vielen Spinnen bevorzugte Wohnraum viel weniger eingehend untersucht worden (SCHENKEL-HAAS 1924–1925: 130–131). Diese Indizien lassen unschwer auf eine nur eingeschränkte Artenrepräsentanz von Spinnen im Verlauf der damaligen biozönotischen Untersuchung der Zehlau schließen. Sie geht wohl hauptsächlich auf erfassungsmethodische und -terminliche Ursachen zurück.

Die Untersuchung von 1994 steigerte die Summe bislang nachgewiesener Spinnen um rund 77 % auf nunmehr 274 Arten. Alleine die eintägige Aufsammlungstätigkeit am 25.5.1994 überschritt mit 127 Arten die Summe der damaligen „sicheren“ Artnachweise, die auf Adultspinnen beruhen (120 Arten). Entscheidender Faktor für diese Steigerung des Artenerfassungsgrades ist sicherlich der

Tab. 7: Gesamtbilanz der inzwischen aus dem Zehlaubbruch nachgewiesenen Webspinnenarten nach SCHENKEL-HAAS (1924–1925) und den Erfassungsergebnissen von 1994

Nachweise	Arten *	Arten **	Summe
nur 1924/25	44	19	63
1924/25 & 1994	76	15	91
nur 1994	120	---	120
Artensumme			274

*/** = SCHENKEL-HAAS (1924–1925): Artbestimmung nach Adulti/Artzordnung nur anhand von Juvenilstadien

– wohl erstmalige – Einsatz von Bodenfallen im Zehlaubbruch. Die heutige Standardmethode zur Erfassung laufaktiver Arthropoden war zum Zeitpunkt der biozönotischen Untersuchungen in der Zehlau noch unbekannt bzw. nicht allgemein etabliert. Sie geht auf BARBER (1931) zurück. Ihr ist zu verdanken, dass die seinerzeit deutlich vernachlässigten Spinnenarten der Bodenschicht, insbesondere Zwerg- & Baldachinspinnen (Linyphiidae) und Wolfspinnen (Lycosidae), nun besser repräsentiert sind. So waren fast drei Viertel der 1994 nachgewiesenen Linyphiidae (74,7 %; 65 von 87) und 60 % der Lycosidae (12 von 20) neu für die Zehlau (Tab. 3). Das aktualisierte Arteninventar dürfte nun die repräsentativsten erfassbaren Spinnenvertreter der untersuchten Moorflächen beinhalten. Erschöpfend ist der Arten-Erfassungsgrad angesichts von Gebietsgröße und struktureller Vielfalt aber sicher noch nicht. Eine mit 236 Spinnenarten ähnliche Größenordnung konnte 1990 auch im südschwedischen Regenmoorkomplex Komosse registriert werden (SCHIKORA 2003). Die dortige Studie erfolgte über eine Vegetationsperiode hinweg mit einem vergleichbaren Methodenrepertoire wie im Zehlaubbruch.

5.2 Charakterisierung der Spinnenfauna

Die biozönotische Erforschung der Regenmoore in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts war geprägt vom Bemühen, auch auf Faunenebene Auswirkungen der besonderen Unwirtlichkeit dieses Lebensraumes kennzeichnen zu können. Der auch heute immer noch aufscheinende Mythos vom „allgemein artenarmen Extremlebensraum Hochmoor“, welcher hochgradig biotopgebundene, „tyrphobionte“ Elemente auch bei Spinnen beherbergen sollte, hat in dieser Zeit seinen Ursprung. Gleichzeitig definierte man „Hochmoor“ als einen von zwei ökologischen Moor-Haupttypen (SCHIKORA 2003). Auch Schenkel-Haas war deutlich von dieser Auffassung beeinflusst. Seine Suche nach „wirklichen Leitarten für Hochmoore“ (SCHENKEL-HAAS 1924–1925: 133) in der Zehlauer Spinnenausbeute blieb jedoch weitgehend ergebnislos. Er kommt daher zu dem Schluss, dass sich „... der Begriff Hochmoor durch den Artenbestand seiner Spinnenfauna nicht oder nur unvollkommen charakterisieren lässt, wohl aber vielleicht durch die relative Häufigkeit der einzelnen Spezies ...“ (SCHENKEL-HAAS 1924–1925: 132).

1990 konnte am Beispiel schwedischer Regenmoorkomplexe dargelegt werden, dass intakte ombrotrophe, strikt atmosphärisch ernährte Moorflächen keinesfalls als extreme, unwirtliche Umwelt für Spinnen gelten können. Spinnen scheinen – im Gegensatz etwa zu Gefäßpflanzen – von der direkten und indirekten Wirkung der speziellen Standortfaktoren oligotroph-saurer Moorflächen wenig betroffen zu sein. Sie zeigen mit Arten- und Individuenfülle sowie dem Vorherrschen eurytoper Spinnenarten vielmehr Merkmale auf, die gewöhnlich

Tab. 8: Lebensraum-Präferenzgruppen häufigerer Spinnen offener, unbewaldeter Moorstandorte im Zehlaubbruch 1994 (Artenauswahl beispielhaft) sowie zoogeographisch interessante Spinnenarten

Gruppe A		Gruppe B	Gruppe C	zoogeographisch
A1: FG & Moore	A2: Armmoore	eurytop	xerotherm	interessante Arten
017 Club norv	034 Gnap nige	021 Club triv	006 Hyps albo	033 Gnap lapp
031 Dras lute	073 Glyp cott	032 Dras pusi	010 Mang acal	141 Pard hype
042 Anti eleg	089 Meio moss	036 Hapl sign	022 Phru fest	150 Pira insu
044 Agyn caut	136 Arct lamp	054 Bath grac	023 Phru mini	
048 Oryp angu		061 Cera brev	086 Mecy fove	
080 Hyps jack		070 Erig atra	091 Meto prom	
100 Noti sarc		108 Poca pumi	097 Mini marg	
112 Silo eleg		132 Agro prox	133 Scot cela	
129 Walc nudi		144 Pard pull	137 Aulo albi	
130 Walc vigi		168 Neon reti	156 Oxyo ramo	
145 Pard spha		186 Eury flav	166 Heli damp	
143 Pard prat		192 Robe livi	174 Syna hila	
146-148 Pira		207 Xyst cris		
149-151 Pira		211 Zora spin		
153 Troc spin				
194 Robe ungu				
208 Xyst ulmi				

Angegeben sind für die Arten jeweils die Art-Nr. aus Tab. 3 sowie das Namenskürzel. FG & Moore = vermutlich stark feuchtebedürftige Arten mit Vorkommen in Feuchtgebieten incl. unterschiedl. Moortypen; Armmoore = mutmaßlich/nachweislich enge Bindung an oligotroph-saure Moore; eurytop = weitverbreitete Arten ohne erkennbare Lebensraumbindung; xerotherm = Arten eines xerothermen Habitattyps mit Vorkommen auch in oligotrophen Mooren

mit optimalen Lebensbedingungen verbunden werden. Euzöne, stenotope Charakterarten des Regenmoor-Biotops fanden sich jedoch nicht (SCHIKORA 2003). Dieser Befund gilt ohne Abstriche, wie bereits anderenorts dargelegt (SCHIKORA 1997), auch für die mit nun 274 Arten umfassender bekannte Spinnenfauna des Zehlaubbruchs.

Im Gegensatz zu ihren konkreten autökologischen Ansprüchen sind die Lebensraumbeziehungen der meisten mitteleuropäischen Spinnenarten anhand der Nachweislage inzwischen hinlänglicher bekannt (z. B. HÄNGGI & al. 1995). Anstelle von autökologischen Typisierungen der Spinnenarten soll deshalb nachfolgend für ausgewählte, meist numerisch abundante Arten der Ausprägungsgrad ihrer bekannten Lebensraumbeziehungen zur groben Charakterisierung der 1994 registrierten Spinnenfauna ombrotropher Moorflächen im Zehlaubbruch herangezogen werden (Tab. 8). Im Mittelpunkt steht dabei ausschließlich die Spinnengemeinschaft lichtexponierter, weitgehend unbewaldeter, vollwüchsiger Regenmoorflächen (Bodenfallenstandorte 2, 4–8; Aufsammlungsstationen C–F). Die in Tab. 8 aufgezeigten Präferenzgruppen werden nachfolgend definiert:

Gruppe A – A1: Mutmaßlich hoch feuchtebedürftige (hygrobiote), stenotope Spinnenarten offener Feuchtbiotope. Mit gewisser Stetigkeit daher auch in Mooren unterschiedlichen Typs verbreitet. **A2:** Feuchtebedürftige Arten, die nachweislich an oligotroph-saure Moore (Sauer-Armmoore) gebunden sind oder in Armmooren mindestens ihren Optimalbiotop zu finden scheinen.

Gruppe B – Eurytope, weit verbreitete Spinnen ohne erkennbare Lebensraumbindung. Meist recht

stet und oft in höherer numerischer Abundanz auch in oligotroph-sauren Mooren vorkommend.

Gruppe C – Stenotope Arten, die mit einem xerothermen Habitattyp assoziiert sind, der offensichtlich sehr kleinräumig und fragmentarisch auch in Sauer-Armmooren, speziell im Untertyp Regenmoor, verwirklicht ist (BAUCHHENS 1990). Früher als „diplostenöke“ Spinnen mit Vorkommen in ökologisch scheinbar stark kontrastierenden Biotopen gewertet.

Auf ombrotrophen Moorflächen der Zehlaub sind sowohl eurytope, weit verbreitete Arten (Gruppe B) als auch zahlreiche Vertreter stenotoper Spinnen mit engerer Beziehung zu bestimmten Biototypen vertreten (Gruppen A, B) (Tab. 8). Bei den stenotopen Arten ist die Präsenz jener Artengruppe besonders auffällig, die normalerweise kennzeichnend für Xerotherm-Biotope ist (Tab. 8: Gruppe C). Die zweite, umfangreichere Gruppe A betrifft Spinnenarten, die eng an lichtexponierte Feuchtbiotope sensu lato gebunden sind. Von ihnen werden die Vertreter der Untergruppe A1 insofern mit gewisser Stetigkeit auch in Mooren unterschiedlichen Typs angetroffen. Das syntope Vorhandensein der aufgezeigten Artengruppen begründet die Annahme, dass die Lebensbedingungen dieser wachsenden Regenmoorflächen alles andere als einförmig sind. Deshalb kann es auch nicht überraschen, dort eine artenreiche, recht heterogen zusammengesetzte Spinnenfauna vorzufinden (s. a. PEUS 1932). Sie ist zweifellos Ausdruck der hohen strukturellen und mikroklimatischen Vielfalt sowie der ausgeprägten Dynamik abiotischer Standortfaktoren wüchsiger ombrotropher Moorflächen. So kann etwa

der Faktor Feuchte an der Mooroberfläche innerhalb der Vegetationsperiode zwischen Austrocknung (Moorbrände!) und Überflutung variieren. Der „allgemein artenarme Extremlebensraum Hochmoor“ erweist sich insofern auf Ebene der Webspinnen als Mythos. Dieser Befund steht auch in Einklang mit den Untersuchungsergebnissen zur Spinnenfauna schwedischer Regenmoore (Store Mosse, Komosse, Kylflyten, Ryggossen: SCHIKORA 2003).

Regenmoore (ombrotrophe Moore, „Hochmoore“) nehmen im inzwischen revidierten Typisierungssystem der Moore keine Alleinstellung als ökologischer Haupttyp mehr ein. Sie gelten nun als nährstoffärmste Untereinheit des neuen, aufgeweiteten Moor-Haupttyps oligotroph-saurer Moore (Sauer-Armmoore; SUCCOW & JESCHKE 1990, SUCCOW & JOOSTEN 2001). Ungeachtet von möglichen Unterschieden in ihrer Wasserversorgung zeichnet sich die Vegetation solcher Armmoore recht einheitlich durch Torfmoos-Wollgrasrasen aus (SUCCOW & JESCHKE 1990). Die vorgenommene Neugliederung wird der komplexen Vielfalt existierender Moorbildungen weitaus besser gerecht als die überkommene Unterteilung in die Haupttypen „Hochmoor“ und „Niedermoor“. Sie ermöglichte darüber hinaus eine Neubewertung der Frage der „Hochmoorbindung“ bei Spinnen (SCHIKORA 2003). Von besonderem Interesse sind diesbezüglich die Spinnen der Untergruppe A2. Es handelt sich bei ihnen um stenotope Arten, die nicht ausschließlich mit „Hochmooren“ assoziiert sind, sondern nachweislich (*Meioneta mossica*; SCHIKORA 1993, 1995, 2009) oder mutmaßlich eng mit dem revidierten ökologischen Haupttyp der Sauer-Armmoore (oligotroph-saure Moore; SCHIKORA 2003). Die letztlich ergebnislose, jahrzehntelange Suche nach „Hochmoorcharakterarten unter den Spinnen“ sollte mit diesem Befund eine abschließende Wendung erfahren haben.

5.3 Zoogeographische Besonderheiten

Drei Spinnenarten stellen aus mitteleuropäischer Sicht zoogeographische Besonderheiten dar (Tab. 8, rechte Spalte): So sind die Glattbauchspinne *Gnaphosa lapponum* und die Wolfspinne *Pardosa hyperborea* bereits Elemente der nordpaläarktischen Spinnenfauna, wobei die Glattbauchspinne *G. lapponum* ein arкто-alpines Verbreitungsmuster aufweist (GRIMM 1985). Beide Spinnen sind ebenfalls Faunenkomponenten von Regenmooren in den baltischen Staaten (Abb. 1; Lettland: Tīrel/Rīga, Teici/Laudona; Estland: Endla-Moore/Tartu; Untersuchungen mit Bodenfallen 1997, Schikora, unveröff.). Die mit ca. 3,5 mm recht kleine Wolfspinne *Piratula insularis* (Syn.: *Pirata piccolo*) besitzt eine vorwiegend nord- bzw. nordostpaläarktische Verbreitung. Sie scheint im atlantisch getönten Westen Mitteleuropas zu fehlen und ist in Deutschland als Seltenheit nur aus einigen ostdeutschen Bundesländern bekannt. Sie

konnte 1997 ebenfalls in den o. a. baltischen Regenmooren nachgewiesen werden.

Ein rätselhaftes Phänomen in der Spinnenfauna des Zehlaubruchs ist die mutmaßliche Abwesenheit der eurytopen, weitverbreiteten paläarktischen Wolfspinne *Alopecosa pulverulenta* (Clerck, 1757). Sie fehlt in der Zusammenstellung von SCHENKEL-HAAS (1924–1925) und wurde 1994 selbst bei Einsatz von Bodenfallen nicht nachgewiesen. Sie gehört normalerweise zu den hochsteten, oft (numerisch in Fallen) vorherrschenden Spinnen des Bodenstratum von Armmooreflächen zwischen Mittelschweden und dem Alpenvorland (SCHIKORA 2003). Sie lässt sich mit Bodenfallen ausgezeichnet erfassen. Die Spinne ist auch auf den Zentralflächen der untersuchten Regenmoore in Lettland und Estland vertreten (Abb. 1; Schikora, unveröff.). Angesichts des betriebenen Erfassungsaufwandes ist es schwer vorstellbar, dass die ansonsten häufige Art im Zehlaubruch zweimal übersehen worden sein sollte. Auch ein denkbarer Zusammenhang mit Moorbränden in der Vergangenheit erscheint unwahrscheinlich, da andere Wolfspinnen gleichermaßen davon hätten betroffen worden sein müssen.

Als Ursache der mutmaßlichen Abwesenheit von *A. pulverulenta* bliebe ein möglicher biogeographischer Zusammenhang zu prüfen. Indiz hierfür könnte sein, dass die Zehlau an der Ostgrenze der Verbreitung von *Erica tetralix* (Glockenheide; GAMS & RUOFF 1929) liegt. Dieser Zwergstrauch ist typisch für Moore im Nordwesten der atlantischen Florenregion (ELLENBERG 1996). Seine östliche Arealgrenze (*Erica*-Linie; CEZANNE & al. 2009) kennzeichnet insofern die Ostgrenze des ausgeprägten ozeanischen Klimaeinflusses. *E. tetralix* fehlt in Armmooren jenseits dieser Grenze und wird dort vom Zwergstrauch *Cassandra* (*Chamaedaphne calyculata* (Torfgränke) gewissermaßen „ersetzt“. In der Zehlau scheint *E. tetralix* bereits nicht mehr vorzukommen (J. Müller, mündl.). Möge der Zehlau auch in Zukunft das Schicksal der ausgedehnten Regenmoorlandschaften in anderen Teilen Mitteleuropas erspart bleiben!

WIDMUNG & DANK

Diesen Beitrag widme ich Dr. Hans Konrad Nettmann (Universität Bremen) in großer Verbundenheit.

Den nachstehend genannten Personen bin ich für gewährte Unterstützung sehr dankbar: Dr. Maxim Napreenko (Universität Kaliningrad) übernahm die zuverlässige Betreuung der Bodenfallen im Zehlaubruch unter recht schwierigen Umständen. Seinem Einsatz ist es zu verdanken, dass der Moorbrand vom 6.8.1994 ohne nennenswerte Auswirkungen auf die Fangvorrichtungen blieb. UD Dr. Konrad Thaler (†; Universität Innsbruck) leistete 1999 Beistand beim Versuch der Artzuordnung eines *Agroeca*-Weibchens, Dr. Josef Müller (Universität Bremen) stellte mir Fotos vom Winter-

linden-Randwald der Zehlau zur Verfügung, Prof. Dr. Dietrich Mossakowski (Neuschwansee) überließ mir zwei Gebietskarten, und Prof. Dr. Benno V. Meyer-Rochow (Research Institute of Luminescent Organisms, Nakango (Hachijojima), Tokyo, Japan) überprüfte das Englisch der Kurzfassung.

LITERATUR

- BARBER, H. S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. – Journal Elisha Mitchell Scientific Society **46**: 259–267.
- BAUCHHENS, E. (1990): Mitteleuropäische Xerotherm-Standorte und ihre Spinnenfauna – eine autökologische Betrachtung. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, N. F. **31/32**: 153–162.
- CEZANNE, R., M. EICHLER, M.-L. HOHMANN & D. TEUBER (2009): Artensteckbrief *Cladonia portentosa* (Dufour) Coem. Art der FFH-Richtlinie Anhang V. – Hessen-Forst FENA, Servicezentrum für Forsteinrichtung und Naturschutz, Gießen. 6 S.
- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 5. Aufl. – Ulmer, Stuttgart. 1096 S.
- GAMS, H. & S. RUOFF (1929): Geschichte, Aufbau und Pflanzendecke des Zehlaubruches. Monographie eines wachsenden Hochmoores in Ostpreußen. – Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg **66**: 1–192, Taf. 1–28.
- GRIMM, U. (1985): Die Gnaphosidae Mitteleuropas (Arachnida, Araneae). – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, N. F. **26**: 1–318.
- GRIMM, U. (1986): Die Clubionidae Mitteleuropas. Corinninae und Liocraninae (Arachnida, Araneae). – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, N. F. **27**: 1–91.
- HÄNGGI, A., E. STÖCKLI & W. NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. – Miscellanea Faunistica Helvetiae **4**: 1–459.
- MOSSAKOWSKI, D., H. FRÄMBS & W. LAKOMY (2003): The Carabid and Staphylinid fauna of raised bogs. A comparison of Northwest Germany and the Baltic region. – Baltic Journal of Coleopterology **3**: 137–144.
- NETTMANN, H. K. (1995): Zum Gedenken an Elisabeth Skwarra (1886–1945). Zoologin und Mitbegründerin der ökologischen Moorforschung. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen **43**: 197–207.
- OVERBECK, F. (1975): Botanisch-geologische Moorkunde. – Wachholtz, Neumünster. 719 S.
- PEUS, F. (1932): Die Tierwelt der Moore unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Hochmoore. – In: K. VON BÜLOW, Handbuch der Moorkunde **3**: 1–277. Bornträger, Berlin.
- PLATNICK, N. I. (2013): The world spider catalog, Version 13.5. – www.wsc.nmbe.ch/resources/archive/catalog_13.5/index.html (abgerufen 1.5.2013).
- REIMERS, H. & K. HUECK (1929): Vegetationsstudien auf lithauischen und ostpreussischen Hochmooren. – Abhandlungen der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Suppl. **10**: 409–494, Taf. 1–12, Kart. 1–2.
- SCHENKEL-HAAS, E. (1924–1925): Die Spinnen des Zehlaubruches. – Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg **64**: 88–143.
- SCHIKORA, H.-B. (1993): *Meioneta mossica* sp. n., a new spider close to *M. saxatilis* (Blackwall) from northern and central Europe (Araneae: Linyphiidae). – Bulletin of the British Arachnological Society **9**: 157–163.
- SCHIKORA, H.-B. (1994): Changes in the terrestrial spider fauna (Arachnida: Araneae) of a North German raised bog disturbed by human influence. 1964–65 and 1986–87: a comparison. – Memoirs of the Entomological Society of Canada **169**: 61–71.
- SCHIKORA, H.-B. (1995): Intraspecific variation in taxonomic characters, and notes on distribution and habitats of *Meioneta mossica* Schikora and *M. saxatilis* (Blackwall), two closely related spiders from northern and central Europe (Araneae: Linyphiidae). – Bulletin of the British Arachnological Society **10**: 65–74.
- SCHIKORA, H.-B. (1997): Wachsende Regenmoorflächen im Zehlaubruch, Kaliningrad-Region: Extremlebensraum für epigäische Spinnen (Arachnida: Araneae)? – Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie **27**: 447–452.
- SCHIKORA, H.-B. (2003): Spinnen (Arachnida, Araneae) nord- und mitteleuropäischer Regenwassermoore entlang ökologischer und geographischer Gradienten. – Wissenschaftsverlag G. Mainz, Aachen. 565 S.
- SCHIKORA, H.-B. (2009): Postembryonic development, life cycle, and diagnostic characters of the linyphiid spider *Meioneta mossica* Schikora, 1993 (Arachnida, Araneae). – Contributions to Natural History **12**: 1179–1206.
- SCHWILL, S., A. STRAUSS, M. NAPREENKO, W. GUSEV & A. HABERL (2010): 100 Jahre Zehlau – Klimarelevanz eines Hochmoores in Kaliningrad, Russland. Beratungshilfe-Programm des BMU für den Umweltschutz in den Staaten Mittel- und Osteuropas sowie den EEC-CAA-Staaten (Osteuropa, Kaukasus und Zentralasien). – www.succow-stiftung.de/tl_files/pdfs_downloads/Berichte/Zehlau_Abschlussbericht_deutsch.pdf (abgerufen 1.4.2013)
- SUCCOW, M. & L. JESCHKE (1990): Moore in der Landschaft. 2. Aufl. – H. Deutsch, Thun [u. a.]. 268 S.
- SUCCOW, M. & H. JOOSTEN (Hrsg.) (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. 2. Aufl. – E. Schweizerbart, Stuttgart. 622 S., Beilagen.
- TER BRAAK, C. J. F. (1988): CANOCO – A FORTRAN program for canonical community ordination by [partial] [detrended] [canonical] correspondence analysis, principal component analysis and redundancy analysis (version 2.1). – Agricultural Mathematics Group, Wageningen. 95 S.
- TER BRAAK, C. J. F. (1991): Update notes: CANOCO version 3.10. – Agricultural Mathematics Group, Wageningen. 35 S.
- WEBER, C. A. (1902): Über die Vegetation und Entstehung des Hochmoores von Augstmal im Memeldelta, mit vergleichenden Ausblicken auf andere Hochmoore der Erde. – P. Parey, Berlin. 252 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Hans-Bert Schikora, Nachtigallweg 5, 28790 Schwanewede

Eingereicht: 25.11.2013