Zeitschrift: Contributions to Natural History : Scientific Papers from the Natural History Museum Bern

Herausgeber: Naturhistorisches Museum Bern

Band: - (2009)

Heft: 12/3

Artikel: Netz, Netzbau und Beutefang von Tetragnatha shoshone Levi, 1981 (Araneae: Tetragnathidae)

Autor: Sacher, Peter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-787017

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Netz, Netzbau und Beutefang von *Tetragnatha shoshone* Levi, 1981 (Araneae: Tetragnathidae)

Peter Sacher

ABSTRACT

Contrib. Nat. Hist. 12: 1095–1109.

The stretch spider *Tetragnatha shoshone* Levi, 1981, inhabiting the accretion zone of larger lakes, was kept in breeding boxes in the lab and observed. Its delicate orb-web belongs to the Tetragnathinae-type sensu Wiehle (1963). It shows 12.9 radii on the average which is one of the lowest numbers of radii known within tetragnathids. The web is mainly used for capturing Chironomidae and Culicidae, as it is the case in the often syntopically occurring *Tetragnatha reimoseri* Rosca, 1939. Striking characteristics of the web of *T. shoshone* are the complete lack of an auxiliary spiral, the weak frame threads and a partial spatial kink of some sectors of the web, leading to a secondarily enlarged capture area. In this respect the web resembles that of *T. reimoseri*. Compared to this species, *T. shoshone* performs the daily new web building at different times of the day. Contrary to *T. reimoseri*, the web may also be built during the day; however, normally it is built at night and during dawn, as it is the case in *T. reimoseri*. The day before egg-laying, mostly no new web is built. After egg-laying, however, web building activity often increases to two or even three new webs on the same day. Very rarely old webs are mended and reused. Entangled insects are fixed with the help of legs II and III. Prey is consumed immediately or – after a poisonous bite – loosely wrapped. The spider, often sitting outside the web in a "stretch position", may also catch its prey without a web, solely with the help of its first leg pair. Finally, the necessity of further comparative studies is suggested.

ZUSAMMENFASSUNG

Die in der Verlandungszone grösserer stehender Gewässer lebende Streckerspinne *Tetragnatha shoshone* Levi, 1981 wurde unter Laborbedingungen in Zuchtgläsern gehalten und beobachtet. Ihr zartes Radnetz gehört zum Tetragnathinen-Typ sensu Wiehle (1963). Es weist durchschnittlich 12.9 Radien auf und zählt damit zu den radien-

ärmsten Netzen innerhalb der Familie der Streckerspinnen (Tetragnathidae). Wie bei der oft syntop vorkommenden *Tetragnatha reimoseri* Rosca, 1939 wird es vor allem zum Fang von Chironomiden und Culiciden genutzt. Auffällige Besonderheiten des Netzes von *T. shoshone* sind das völlige Fehlen der Hilfsspirale, die nur schwach ausgebildeten Rahmenfäden und die eine sekundäre Vergrösserung der Fangfläche bewirkende partielle räumliche Knickung mancher Netzsektoren. Diesbezüglich gleicht das Radnetz dem von *T. reimoseri*. Im Vergleich mit dieser Art ist *T. shoshone* hinsichtlich der meist täglich erfolgenden Netzneuanlage aber zeitlich weniger festgelegt: Zwar werden ebenfalls vorwiegend die Dämmerungs- und Nachtstunden dafür genutzt, doch konnte im Gegensatz zu *T. reimoseri* auch tagsüber Netzbau beobachtet werden. Am Tag vor der Eiablage wurde meist kein Netz angelegt, dagegen nahm die Netzbauaktivität danach auffallend zu. Nicht selten entstanden nach der Eiablage noch am selben Tag 2 oder sogar 3 neue Netze. Sehr selten wurden alte Netze ausgebessert und neuerlich verwendet. Im Netz gelandete Insekten fixiert *T. shoshone* mit Hilfe des 2. und 3. Beinpaares. Nach erfolgtem Biss werden sie meist locker eingesponnen, oft aber auch sofort ausgesaugt. Die tagsüber häufig ausserhalb des Netzes in Streckerstellung verharrende Spinne ist jedoch auch in der Lage, mit Hilfe des 1. Beinpaares, d.h. ohne Netz, Insekten zu fangen. Abschliessend wird auf die Notwendigkeit weiterer vergleichender Untersuchungen hingewiesen.

Einleitung

In dankbarer Erinnerung an Konrad Thaler, dessen kollegiale Unterstützung mich durch fast 40 Jahre arachnologische Betätigung begleitete.

Die Streckerspinne *Tetragnatha shoshone* wurde 1981 nach Funden in den USA und Kanada beschrieben (Levi 1981). Wenig später zeigte sich, dass diese offenbar lange übersehene Tetragnathide auch in Europa vorkommt und von Sacher bereits 1967 in Deutschland (Mecklenburg-Vorpommern/Müritzgebiet), von Weiss 1972 in Rumänien (Donaudelta) sowie von Sander 1986 in Ungarn (Theisz-Stausee) gefunden worden war (Sacher 1984, Uhl & al. 1992). Inzwischen sind Vorkommen auch aus Tschechien, der Slowakei, Mazedonien und Österreich bekannt (vgl. Rùžička & Holec 1997, Gajdos, Svaton & Sloboda 1999, Deltshev, Blagoev & Stojkowska 2000, Komposch 1995), und in Deutschland gelangen weitere Nachweise (Sacher & Bellstedt 1997, Braasch 1998).

Bei Uhl & al. (1992) finden sich auch erste Angaben zur Ökologie von *T. shoshone*, die stenotop in der Verlandungszone grösserer stehender Gewässer lebt und "trockenen Fusses" nicht zu erreichen ist. Rohdaten zur Biolo-

Weibchen	Land/Bundesland	Fundlokalität	gefangen am
1	D/Mecklenburg-Vorpommern	Großer Specker See b. Waren/Müritz	21. 05. 1968
2	D/Sachsen/Anhalt	Gerlebogker Teichgebiet b. Bernburg	26. 05. 1968
3	D/Sachsen-Anhalt	Süßer See b. Eisleben	24. 06. 1972
4	D/Sachsen-Anhalt	Süßer See b. Eisleben	24. 06. 1972
5	D/Mecklenburg-Vorpommern	O-Ufer der Müritz b. Waren/Müritz	28. 05. 1989

Tab. 1. Herkunft der beobachteten *T. shoshone*-Weibchen

gie der Art lagen zum Zeitpunkt dieser Publikation ebenfalls bereits vor, wurden wegen ihres erheblichen Umfangs seinerzeit aber zurückgestellt und erst jetzt ausgewertet.

Nachfolgend sollen diese Befunde dargestellt und – wo möglich – mit jenen der in ökologischer Hinsicht recht ähnlichen und gut erforschten *Tetragnatha reimoseri* (Rosca, 1939) verglichen werden (Crome 1954).

Material und Methoden

Die Haltung der insgesamt 5 *T. shoshone*-Weibchen (Tab. 1) erfolgte in Zuchtgläsern – Grundfläche 25 x 25 cm, Höhe 50 cm.

Zur Netzanbringung wurden jeweils 5 vertikal eingepasste Schilfstängel (*Phragmites communis*) angeboten, die sich in einer wassergefüllten PVC-Schale im Zuchtglas befanden. Dessen Rückwand war aus Hartpappe und leicht abnehmbar.

Als Nahrung dienten Stubenfliegen (*Musca domestica*), seltener Mücken (*Culex* spec.) sowie ausnahmsweise Tipuliden und Conopiden.

Das Zuchtglas wurde auf dem Fensterbrett eines geschlossenen Raumes deponiert und von direkter Besonnung ferngehalten.

Die Weibchen 1, 2, 3 und 4 lebten jeweils nur wenige Tage. Weibchen 5 konnte dagegen nahezu 3 Monate am Leben erhalten und fast täglich kontrolliert werden. Die Beobachtungsfrequenz im Tagesverlauf war allerdings unterschiedlich: Während von 06.00 bis 16.00 Uhr in der Regel nur zwei Kontrollen erfolgen konnten, waren danach stets weitaus mehr Kontrollen möglich.

Zur Vereinheitlichung dieser Daten wurden sie 4 Beobachtungsperioden zugeteilt:

I	00.00 – 05.59 Uhr
II	06.00 – 11.59 Uhr
III	12.00 – 17.59 Uhr
IV	18.00 – 23.59 Uhr

Von wenigen Ausnahmen abgesehen, konnte somit jede Beobachtung einem 6-Stunden-Intervall zugeordnet werden.

Wegen der Zartheit der Netze und der Enge im Zuchtglas mussten die Netzparameter von aussen gemessen werden, wobei kleinere Ungenauigkeiten unvermeidbar waren.

Mess- und Beobachtungsergebnisse

Netzmorphologie

Die Weibchen der Jahre 1968, 1972 und 1989 fertigten insgesamt 91 Vollnetze an, und zwar:

Weibchen 1	4
Weibchen 2	0
Weibchen 3	1
Weibchen 4	2
Weibchen 5	84

Von Weibchen 5 wurden ausserdem 2 unvollständige Netze gefertigt – ein halbkreisförmiges und ein annähernd dreieckiges (in einer Ecke des Zuchtglases). Sehr selten wurden durch Beutetiere beschädigte Netze ausgebessert und wieder verwendet.

Berücksichtigt werden im folgenden nur neu angefertigte Vollnetze. Sie sind überwiegend längsoval, d.h. meist höher als breit. Das grösste Netz von Weibchen 5 mass 15 x 13 cm, das kleinste 6 x 5 cm. Überwiegend traten aber Netze im Grössenbereich von 11 x 8 cm auf.

Diese Messdaten beziehen sich jeweils auf den äusseren Rand der Fangfadenzone, da deutliche Rahmenfäden im Netz von *T. shoshone* weitgehend fehlen. Oft befestigt die Spinne die Radien direkt an den Schilfstängeln. Dadurch befinden sich manche Netzsektoren nicht in einer Ebene, ein Phänomen, das für die Art überaus typisch ist.

Nur ausnahmsweise bringt *T. shoshone* ihr Netz exakt vertikal an. Meist ist die Netzebene um 10–30°, selten noch stärker geneigt. Ganz selten sind horizontal angelegte Netze zu beobachten (vgl. Abb. 1). Diese an Weibchen 5 gewonnenen Befunde deuteten sich bereits bei den Weibchen aus 1968 (4 Netze: 20°, 20°, 40°, 70°) bzw. 1972 (1 Netz: 20° Neigung aus der Vertikalen) an.

Als sehr variabel erwiesen sich die Parameter des Fangfadenbereichs, der an 84 Netzen von Weibchen 5 analysiert wurde. Während in der meist deutlich kleineren oberen Netzhälfte in der Regel weniger (minimal 4) Fangfäden

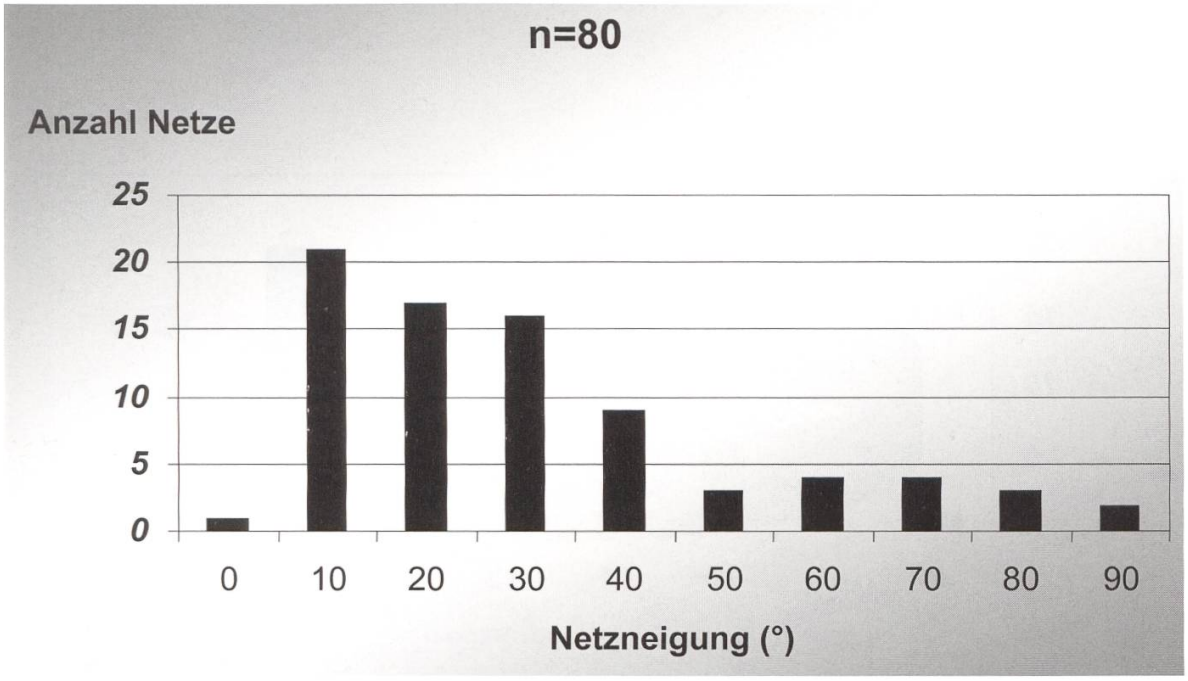

Abb 1. *Tetragnatha shoshone*: Neigung der Netzebene bei 80 Netzen von Weibchen 5 (Näherungswerte).

pro Sektor ausgebildet waren, traten im unteren Bereich oft mehr als 20 Fangfäden auf (maximal 30). Die Abstände zwischen den Fangfäden nahmen zur Peripherie hin merklich zu (innen ca. 2 mm, aussen bis zu 6 mm).

Grössere Differenzen bestanden auch in der Radienzahl, die zwischen 8 und 16 schwankte. Für Weibchen 5 wurde ein Durchschnittswert von 12.9 ± 1.7 ermittelt (n=83 Netze). Auch die Netze der früher untersuchten Weibchen 1, 3 und 4 liegen in diesem Bereich:

Weibchen 1	13, 14, 12, 12 Radien
Weibchen 3	9 Radien
Weibchen 4	11, 14 Radien

Demnach weist das Netz von *T. shoshone* meist 11–15 Radien auf – vgl. Abb. 2.

Die fadenfreie Zone war mit 1–2 cm recht klein, dennoch aber deutlich ausgeprägt. Die Zahl der Befestigungsumgänge betrug 2–3. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, wurde die Nabe stets frei gebissen. Eine Hilfsspirale fehlt immer.

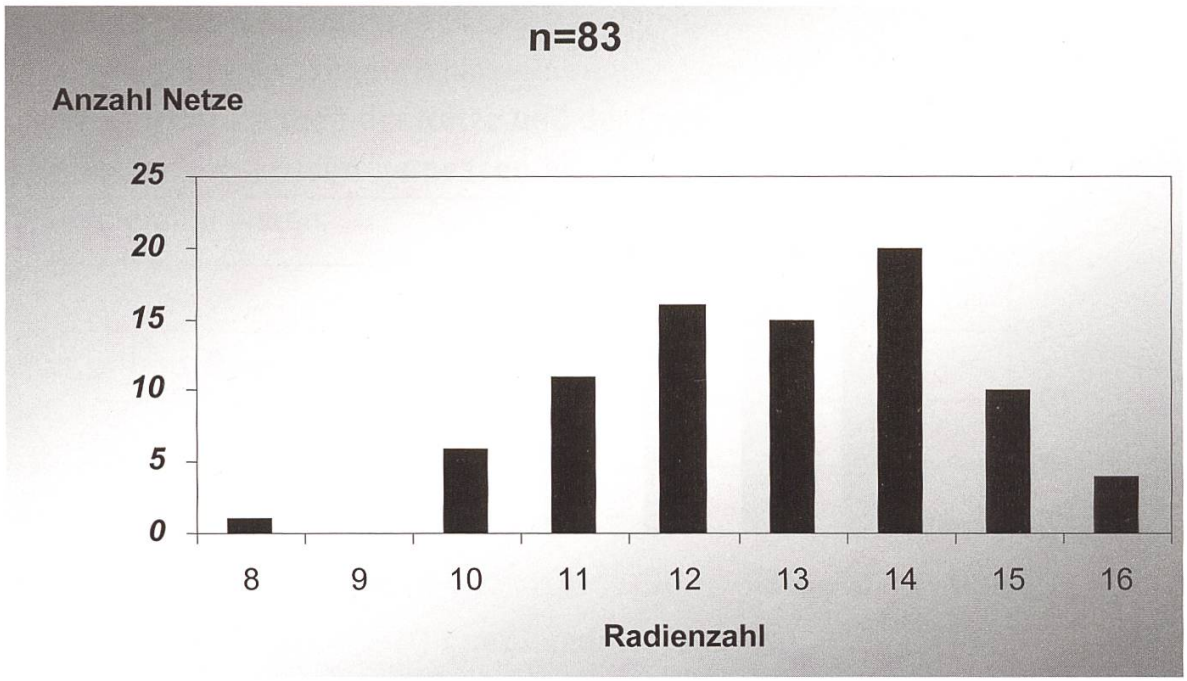

Abb. 2. *Tetragnatha shoshone*: Radienzahl bei 83 Netzen von Weibchen 5.

Netzbau

Von Weibchen 5 konnten 82 Netze zeitlich zugeordnet werden. Wie ersichtlich wird, spinnt *T. shoshone* ihr Netz vorwiegend in den Abend- und Nachtstunden sowie frühmorgens. In diesem Zeitraum (Beobachtungsperioden IV und I) entstanden 73% aller Netze (Abb. 3). Dieses Verhältnis verändert sich allerdings deutlich, werden nur die nach der Eiablage am selben Tag entstandenen Netze betrachtet – der Anteil der im Hellen (Beobachtungsperioden II und III) gesponnenen Netze ist dann merklich grösser (Abb. 4, 5).

Bei 12 Netzen von Weibchen 5 konnte die Baudauer exakt ermittelt werden. Wie Tab. 2 zeigt, betrug sie duchschnittlich ca. 20 Minuten (min).

Der Netzbau läuft folgendermassen ab:

Nach dem Ziehen der wenigen und undeutlichen Rahmenfäden beginnt das Weibchen sofort mit dem Einbau und Befestigen der Radien, wofür es insgesamt 6–8 min braucht. Das sich anschliessende Anlegen der 2–3 Befestigungsumgänge dauert nur knapp 1 min. Dem folgt der Einbau der Fangfäden, wobei das Abdomen des Weibchens stets zur Netzperipherie hin gerichtet war. Weibchen 5 zeigte diesbezüglich überraschende individuelle Unterschiede im Vorgehen: Der Fangfäden-Einbau konnte sowohl an der Peripherie als auch (häufiger!) innen begonnen werden. Er ist – wie von anderen radnetzbauenden Arten bekannt – durch oftmaliges Umkehren charakterisiert, d. h. das Einziehen der Fangfäden im Uhrzeigersinn wechselt mit jenem in entgegenge-

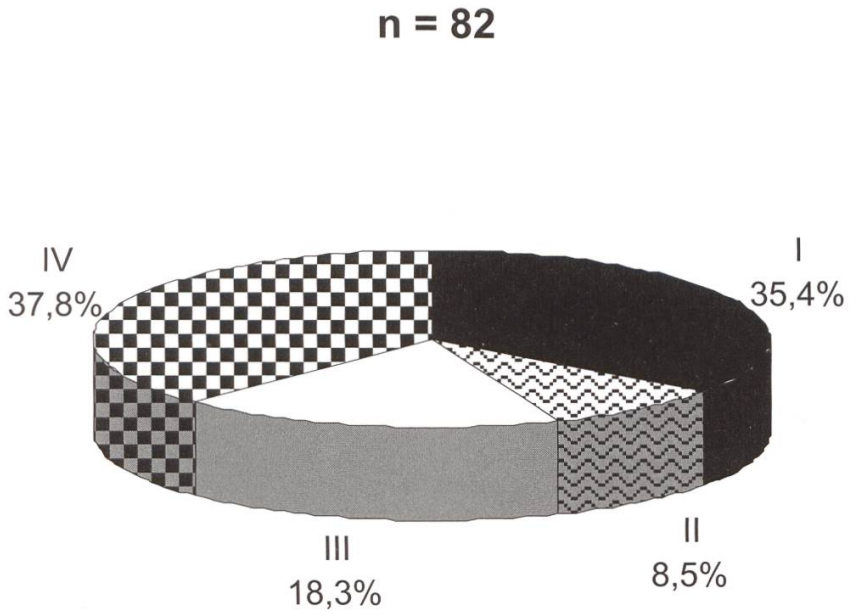

Abb. 3. *Tetragnatha shoshone*: Zeitliche Zuordnung aller 82 Netzneuanlagen von Weibchen 5. Beobachtungsperiode I = 00.00–05.59 Uhr, Beobachtungsperiode II = 06.00–11.59 Uhr, Beobachtungsperiode III = 12.00–17.59 Uhr, Beobachtungsperiode IV = 18.00–23.59 Uhr.

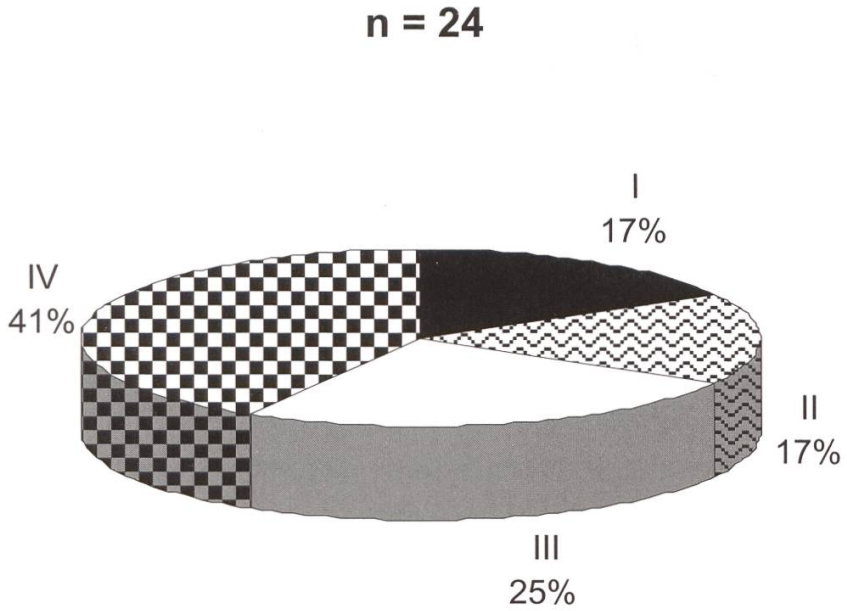

Abb. 4. *Tetragnatha shoshone*: Zeitliche Zuordnung der 24 Netzneuanlagen am Tag der Eiablage (Weibchen 5). Beobachtungsperiode I = 00.00–05.59 Uhr, Beobachtungsperiode II = 06.00–11.59 Uhr, Beobachtungsperiode III = 12.00–17.59 Uhr, Beobachtungsperiode IV = 18.00–23.59 Uhr.

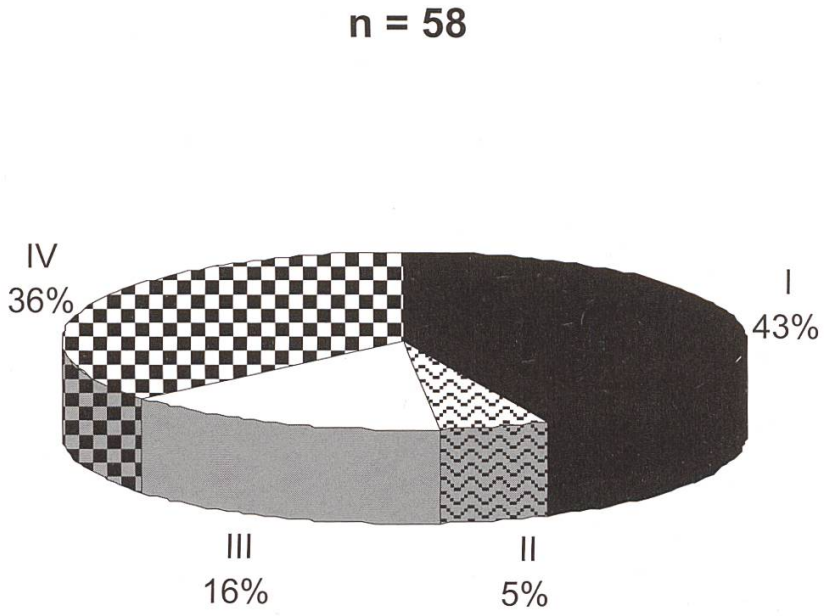

Abb. 5. *Tetragnatha shoshone*: Zeitliche Zuordnung der 58 Netzneuanlagen ohne Berücksichtigung der Netze am Tag der Eiablage (Weibchen 5). Beobachtungsperiode I = 00.00–05.59 Uhr, Beobachtungsperiode II = 06.00–11.59 Uhr, Beobachtungsperiode III = 12.00–17.59 Uhr, Beobachtungsperiode IV = 18.00–23.59 Uhr.

setzter Richtung. Bei Netzen aus den Beobachtungsperioden II und/oder III fällt auf, dass sie deutlich mehr Umkehrstellen aufweisen als die in der Dämmerung oder nachts entstandenen Netze.

Der insgesamt aufwändige Arbeitsgang dauert je nach Grösse des Fangbereichs 8–14 min.

Abschliessend beisst das Weibchen die Nabe frei und verstärkt dann in einem letzten Arbeitsschritt die Befestigungszone. Dabei wird jeder Radien-Ansatzpunkt mit den Spinnwarzen angetippt, um den Spinnfaden an dieser Kontaktstelle fest anzudrücken. Selten endet der Netzbau bereits mit dem Freibeissen der Nabe.

In Bezug auf die Regelmässigkeit des Netzes und seiner Strukturen war festzustellen, dass nachts und in der Morgen- oder Abenddämmerung gefertigte Bauwerke sorgfältiger ausgeführt waren – im Hellen angefertigte wirkten demgegenüber meist "unkonzentriert-oberflächlich".

Nur selten wurden alte Netzstrukturen wieder verwendet (Abb. 6). Auch grössere Netzreparaturen waren die Ausnahme, denn 84 "Neubauten" standen lediglich 5 ausgebesserte und anschliessend erneut genutzte Netze gegenüber. In der Regel demontierte Weibchen 5 ihr Netz. Meist wurde die alte Spinnseide gefressen.

Die Neuanlage des Netzes erfolgt normalerweise täglich. Aus Tab. 3 ist ersichtlich, dass der Netzbau immer dann unterbleibt, wenn das Weibchen

Datum (1989)	Netzgröße (cm)	Netzneigung (°)	Radienzahl (n)	Netzbau in Periode	Netzbauzeit (min)
01.06.	12 x 12	30	10	IV	17
03.06.	14 x 12	20	11	IV	22
04.06.	?	70	10	IV	16
07.06.	11 x 10	10	12	IV	18
13.06.	10 x 9	40	14	III	26
25.06.	10 x 7	60	15	III	16
01.07.	7 x 6.5	40	15	III	19
10.07.	8 x 8	10	13	IV	24
12.07.	9 x 8	60	14	IV	18
13.07.	10 x 10	40	16	IV	20
18.07.	10 x 9	30	13	IV	22
26.07.	9 x 8	70	15	IV	18

Tab. 2. *Tetragnatha shoshone*: Netzbauzeiten von Weibchen 5.

vor der Eiablage steht. Nur für 4 der 16 Eiablagen scheint dies nicht zuzutreffen, doch waren solche Netze stets bereits in Beobachtungsperiode I des Vortags angefertigt worden, so dass zwischen Netzanlage und der ausnahmslos nachts erfolgenden Eiablage trotzdem annähernd 24 Stunden lagen.

Lfd. Nr.	Datum Eiablage (1989)	Anzahl der neuen Netze (n)			
		am Vortag	in Periode	am Tag der Eiablage	in Periode
1	31.05.	0	-	0	-
2	07.06.	0	-	2	III + IV
3	13.06.	0	-	1	III
4	17.06.	0	-	1	IV
5	21.06.	0	-	2	I + IV
6	25.06.	0	-	3	I + III + IV
7	29.06.	1	I	1	IV
8	04.07.	0	-	1	III
9	08.07	0	-	3	I + II + IV
10	12.07.	1	I	1	IV
11	16.07.	0	-	3	I + II + III
12	21.07.	0	-	2	III + IV
13	25.07.	0	-	2	II + IV
14	30.07.	0	-	1	II
15	04.08.	1	I	1	IV
16	15.08.	1	I	0	-

Tab. 3. *Tetragnatha shoshone*: Anzahl der Netzneuanlagen vor und nach der Eiablage, Weibchen 5.

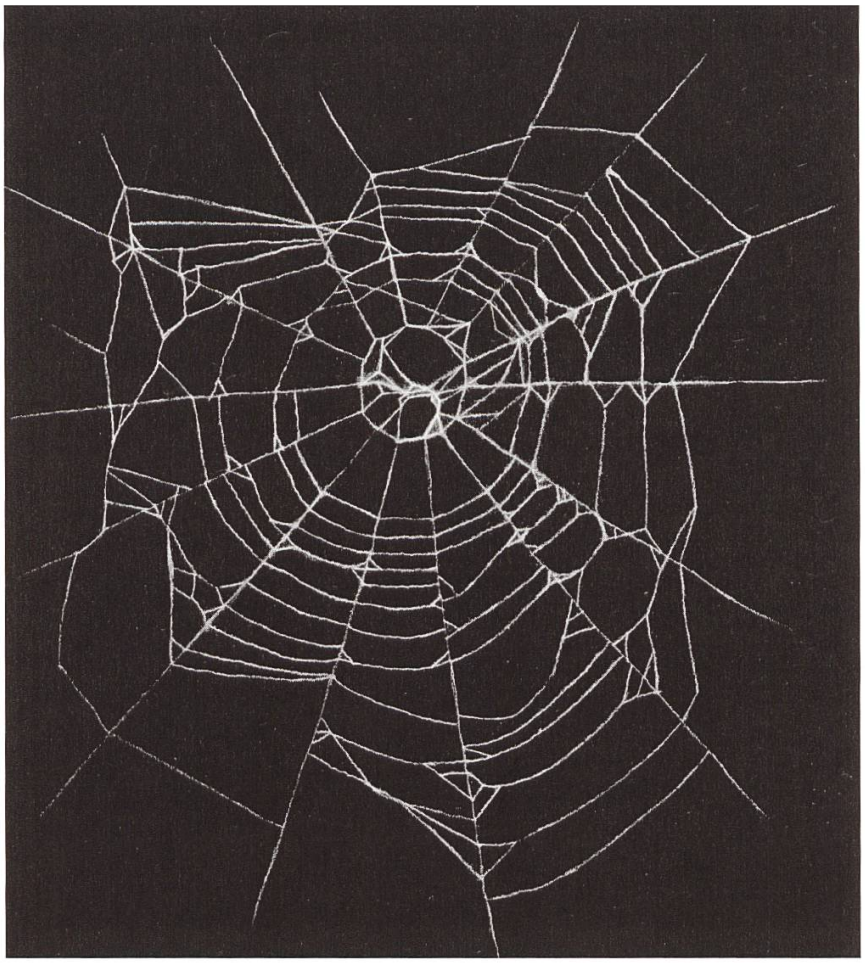

Abb. 6. *Tetragnatha shoshone*: Von Weibchen 5 ausgebessertes und wieder verwendetes Netz vom 02. 08. 1989. Zeichnung: G. Bäse.

Tab. 3 verdeutlicht auch, dass nach der Eiablage Netzbauaktivität und -häufigkeit rasch wieder ansteigen. 4 Netze entstanden noch in der selben Nacht (=Beobachtungsperiode I). 10 wurden in den Perioden II und III und ebenfalls 10 in Periode IV angelegt (vgl. auch Abb. 4). 2 oder sogar 3 Netz-Neuanlagen am Tag der Eiablage traten gehäuft auf.

Beutefang mit und ohne Netz

Tagsüber verlässt das *T. shoshone*-Weibchen häufig für längere Zeit sein Netz und nimmt an benachbarten Schilfstängeln die typische Streckerstellung ein (Abb. 7). Ein Signalfaden existiert nicht, doch besteht mit 1–2 Beinen meist direkter Netzkontakt.

Wie die wenigen Beobachtungen im Freiland (Müritzgebiet 1968) gezeigt haben, fangen sich im zarten Netz von *T. shoshone* vor allem Chironomiden und Culiciden. Dem Weibchen 5 im Zuchtglas angebotene Stubenfliegen (*Musca domestica*) sowie andere Dipteren wurden aber ohne Probleme erbeutet: Bei Netzberührung eilte die Spinne überraschend schnell herbei und überwältigte

Abb. 7. Weibchen von *Tetragnatha shoshone* in Streckerstellung an einem Schilfhalm in untypischer Stellung mit Prosoma nach oben. Foto: H. Handmann.

das Insekt durch Biss. Vor dem Biss kam eine höchst bemerkenswerte Fangtechnik in Anwendung, bei der das Weibchen mit seinem 3. Beinpaar von unten durch das Netz langte und – es gegen das 2. Beinpaar einklappend – das Beuteinsekt von oben reusenartig umschloss.

Die Beute wird, wenn überhaupt, nur mit wenigen zarten Fäden beworfen. Noch am Ort des Beutefangs beginnt das Andauen und Aussaugen. Beim für diesen Vorgang typischen "Kneten" wird die Beute mit den Pedipalpen und dem 3. Beinpaar bewegt. Mehrfach konnte beobachtet werden, dass das Weibchen das Aussaugen ohne ersichtlichen Grund unterbrach, zur Nabe eilte und von dort aus zunächst die Befestigungsumgänge verstärkte. Seltener wurde das überwältigte Beutetier zur Nabe transportiert oder aber ausserhalb des Netzes an einigen "Halteseilen", die immer wieder verstärkt wurden, deponiert und später dort auch ausgesaugt.

Erfolgreicher Beutefang konnte regelmässig auch ausserhalb des Netzes beobachtet werden: Alle in den Jahren 1968, 1972 und 1989 im Zuchtglas gehaltenen Weibchen nahmen, wenn sie in Streckerstellung an einem Schilfstängel oder an der Gefässwandung sassen, Insekten direkt von der Pinzette

ab. Aber auch anfliegende Beutetiere (Musciden, Culiciden, vereinzelt Tipuliden, Conopiden) konnten überwältigt werden, wenn sie in unmittelbare Nähe von *T. shoshone* kamen. Dabei führte das extrem lange 1. Beinpaar der Spinne kreisende Suchbewegungen aus, um dann – ähnlich wie beim oben beschriebenen Direktfang im Netz – durch rasches ventrades (taschenmesserartiges!) Einklappen dieses Beinpaares das Insekt an sich zu bringen.

Ferner sei erwähnt, dass offenbar auch Kommensalismus auftreten kann: 1968 sah Verf. im Müritzgebiet ein subad. Männchen von *T. shoshone*, das aus der Streckerstellung heraus in ein benachbartes Netz von *T. reimoseri* eilte und dort eine sich heftig bewegende Chironomide "stahl".

Diskussion

Grundlegende Kenntnisse zu den Streckerspinnen verdanken wir Hermann Wiehle. In einer 1927 publizierten Arbeit befasste er sich mit dem Netzbau der Araneiden, Uloboriden und Tetragnathiden (Wiehle 1927). Demnach gehört das Netz der *Tetragnatha*-Arten zum *Meta*-Typus, den Wiehle später als Tetragnathinen-Typus bezeichnete (vgl. Wiehle 1963). Er ist vor allem durch eine frei gebissene, lochförmige Nabe und Radienarmut gekennzeichnet – Merkmale, die sich inzwischen auch am Netz juveniler Tiere diverser *Pachygnatha*-Arten nachweisen liessen (Martin 1978).

Erwartungsgemäss entspricht das Netz von *T. shoshone* diesem Grundtypus. Es ist längsoval, weist die für alle Tetragnathiden charakteristische offene Nabe auf und ist mit 8–16 (durchschnittlich 12.9 ± 1.7) Radien ausgesprochen radienarm. Von den in Mitteleuropa vorkommenden *Tetragnatha*-Arten ist nur das Netz von *T. reimoseri* noch radienärmer: Crome (1954) ermittelte bei dieser Art durchschnittlich 11.3 (n=84, Gefangenschaftshaltung) bzw. 11.0 Radien (n=9, Freiland). Auch hinsichtlich der Zartheit seiner Strukturen, der nur undeutlich ausgebildeten Rahmenfäden und der meist direkt an den Schilfstängeln ansetzenden Radien ähneln sich die Netze beider Arten sehr.

Weitere bemerkenswerte Gemeinsamkeiten sind das Weglassen der Hilfsspirale vor dem Einbau der Fangfäden sowie die eigentümliche räumliche Knickung mancher Netzsektoren, mit der eine Vergrösserung der Fangfläche erzielt wird (vgl. Crome 1954). Ob diese Besonderheiten mit der effektiveren Raumnutzung des Radnetzes in der sehr dicht stehende Verlandungsvegetation (Cariceten, Phragmiteten) in einem ursächlichen Zusammenhang stehen, lässt sich nicht sagen. Einstweilen kann nur festgestellt werden, dass sich die Netze von *T. shoshone* und *T. reimoseri* damit von denen aller anderen mitteleuropäischen *Tetragnatha*-Arten unterscheiden. Bereits Wiehle (1963: 60, sub

Eucta kaestneri) fiel das auf, wenn er das Fehlen der Hilfsspirale bei *T. reimoseri* als "absonderlichen Fall" hervorhebt.

Merkliche Unterschiede zeichnen sich hinsichtlich der Neigung der Netzebene ab. Während Crome (1954) für *T. reimoseri* betont, dass die Netze nahezu horizontal ausgespannt sind, lassen die von *T. shoshone* mit 10–30° Neigung der Netzebene nur geringe Abweichungen von der Vertikalen erkennen (vgl. Abb. 1).

Interessanterweise scheint es auch Unterschiede im Netzbauverhalten beider Arten zu geben. Nach Crome (1954, vgl. auch Wiehle 1963) spinnt *T. reimoseri* ihre Radnetze ausnahmslos in der Morgen- und Abenddämmerung, wobei er dieses in Gefangenschaftshaltung beobachtete Verhalten auch unter Freilandbedingungen für zutreffend hält. Auslöser sind nach Crome umher fliegende Beutetiere sowie der Einbruch der Dunkelheit ("Sonnenuntergang"). Die zeitliche Einengung der Netzbauaktivitäten auf die Dämmerung, insbesondere den Sonnenuntergang, klingt auch bei Wiehle an (Wiehle 1939, 1963). Allerdings muss offen bleiben, ob und wie intensiv dies Wiehle an den *Tetragnatha*-Arten untersucht hat – genaue Angaben werden nur zu *T. nigrita* und *T. striata* und eher beiläufig gemacht.

Für *T. shoshone* lassen sich Cromes Befunde nicht mit gleicher Ausschliesslichkeit bestätigen: Wie die sich über fast 3 Monate erstreckenden Beobachtungen an Weibchen 5 zeigen, kann die Neuanlage eines Netzes durchaus auch tagsüber und damit bei voller Helligkeit erfolgen. Mit einem Anteil von 27% ist dieses Phänomen nicht einmal sonderlich selten. Bemerkenswert ist aber vor allem, dass nach der (nächtlich erfolgenden) Eiablage und Kokonanfertigung in den Beobachtungsperioden I–IV nicht selten 2 oder sogar 3 neue Netze angelegt werden (Tab. 3). Der Anteil der tagsüber gebauten Netze ist dann vergleichsweise deutlich höher (vgl. Abb. 3, 4 und 5). *T. shoshone* reagiert offenbar umgehend auf den eingetretenen Eiweissverlust, wobei die Helligkeit dann zugunsten eines rasch wieder fängerisch wirksamen Netzes von untergeordneter Bedeutung zu sein scheint.

Trotz vieler Gemeinsamkeiten fielen auch beim Beutefang Unterschiede zwischen beiden Arten auf. So wickelte *T. shoshone*, wie das Crome (1954) für *T. reimoseri* beschrieb, durchaus nicht immer das Beutetier ein, sondern begann oft sofort zu fressen. Auch hinsichtlich der tageszeitlichen Fressaktivität – gleich ob mit oder ohne Netz – erwies sich *T. shoshone* als flexibler, war diese doch im Unterschied zu *T. reimoseri* nicht auf die Dämmerungs- und Nachtstunden beschränkt (vgl. Crome 1954).

Wie die Beobachtungen an Weibchen 5 ferner zeigen, können trotz weitgehend gleichbleibender Ausstattung des Zuchtglases mit Schilfstängeln (n=5, Raum- und Strukturangebot identisch) die Parameter Netzgrösse,

Radienzahl und Neigung der Netzebene erheblich variieren – vereinzelt traten sogar unvollständige Netze auf. Auch dieses Phänomen beschreibt Crome für T. *reimoseri*, doch ist es bereits von anderen *Tetragnatha*-Arten bekannt und im Freiland wahrscheinlich weitaus häufiger zu beobachten (vgl. Wiehle 1939: 383/384). Insofern sind hinsichtlich weiterer Netz-und Verhaltensparameter von *T. shoshone* neben individueller Variabilität auch Unterschiede zwischen Laborhaltung und Freiland vorstellbar. Andererseits lassen Cromes Beobachtungen an *T. reimoseri* erkennen, dass mit gravierenden Abweichungen im Freiland nicht zu rechnen ist. Vergleichende Untersuchungen dazu sind trotzdem sehr wünschenswert, ist doch über die Biologie und Ökologie nahezu aller mitteleuropäischen *Tetragnatha*-Arten im Detail noch immer wenig bekannt.

Danksagung

Am Gelingen dieser Arbeit waren W. und G. Bäse (Wittenberg), U. Sacher (Abbenrode) sowie E. Gurschke, E. Borsch und L. Büttner (Wernigerode) aktiv beteiligt. Ihnen allen sei für die erwiesene Hilfe herzlich gedankt.

Literatur

Braasch, D. (1998): *Tetragnatha shoshone* Levi, 1981 (Araneae: Tetragnathidae) – eine neue Streckerspinne in Brandenburg. — Entomologische Nachrichten und Berichte 42 (1/2): 76.

Crome, W. (1954): Beschreibung, Morphologie und Lebensweise der *Eucta kaestneri* sp. n. (Araneae, Tetragnathidae). — Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 82 (5): 425–452.

Deltshev, C., Blagoev, G. & Stojkowska, E. (2000): Contribution to the Study of the Spiders (Araneae) in Macedonia. — Archives of Biological Sciences Belgrade 52 (3): 179–183.

Gajdos, P., Svaton, J. & Sloboda, K. (1999): Katalog pavukov Slovenska. Catalogue of Slovakian spiders. — Ustav krajinnej ekologie Slovenskej academie, Bratislava, 337 S.

Komposch, C. (1995): *Enoplognatha tecta* (Keyeserling) und *Tetragnatha shoshone* Levi neu für Österreich (Araneae: Theridiidae, Tetragnathidae). — Carinthia II 185/105: 729–734.

Levi, H.W. (1981): The American orb-weaver genera *Dolichognatha* and *Tetragnatha* north of Mexico (Araneae: Araneidae, Tetragnathidae). — Bulletin of the Museum of Comparative Zoology 149: 271–318.

Martin, D. (1978): Zum Radnetzbau der Gattung *Pachygnatha* (Sund.) (Araneae: Tetragnathidae). — Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin 54 (1): 83–95.

Rùžička, V. & Holec, M. (1998): New records of spiders from pond littorals in the Czech republic. — Arachnologische Mitteilungen 16: 1–7.

Sacher, P. (1984): Über einige für die DDR neue oder selten nachgewiesene Spinnenarten aus dem hercynischen Raum und angrenzender Gebiete (Arachnida, Araneae). — Hercynia, N. F. 21: 388–395.

Sacher, P. & Bellstedt, R. (1997): *Tetragnatha shoshone* auch in Thüringen. — Arachnologische Mitteilungen 13: 51–52.

Uhl, G., Sacher, P., Weiss, I. & Kraus, O. (1992): Europäische Vorkommen von *Tetragnatha shoshone* (Arachnida, Araneae, Tetragnathidae). — Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF) 33: 247–261.

Wiehle, H. (1927): Beiträge zur Kenntnis des Radnetzbaues der Epeiriden, Tetragnathiden und Uloboriden. — Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere 8: 468–537.

Wiehle, H. (1939): Die einheimischen *Tetragnatha*-Arten (Araneae: Familie Argiopidae, Unterfamilie Tetragnathinae). — Nova Acta Leopoldina. Abhandlungen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinisch Deutschen Akademie der Naturforscher, N. F. 6(41): 363–386.

Wiehle, H. (1963): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). XII. Tetragnathidae – Streckspinnen und Dickkiefer. — In: Dahl, F. (Hrsg.), Die Tierwelt Deutschlands, 49. Teil, 76 pp., Jena.

Adresse des Autors:

Dr. Peter Sacher
Am Gönnenicht 8
D–38871 Abbenrode