

Zur Reproduktionsbiologie der Gewöhnlichen Dreieckspinne (*Hyptiotes paradoxus*, Araneae: Uloboridae)

RENATE PEBNER & DIETER MARTIN

Die Gewöhnliche Dreieckspinne *Hyptiotes paradoxus* (C. L. Koch, 1834) ist bereits mehrfach Gegenstand biologischer Studien gewesen (s. WIEHLE 1953). Ihre Lebensweise ist gut bekannt und soll hier mit authentischen Freiland-Fotos anschaulich dargestellt und dokumentiert werden.

Die Kräuselradnetzspinnen (Uloboridae) gehören in die Gruppe der Kräuselfadenweber (Cribellatae), die durch den Besitz eines vor den Spinnwarzen liegenden Spinnsiebes (Cribellum) und eines Kräuselkammes (Calamistrum) an den hinteren Metatarsen gekennzeichnet sind (Abb. 1).

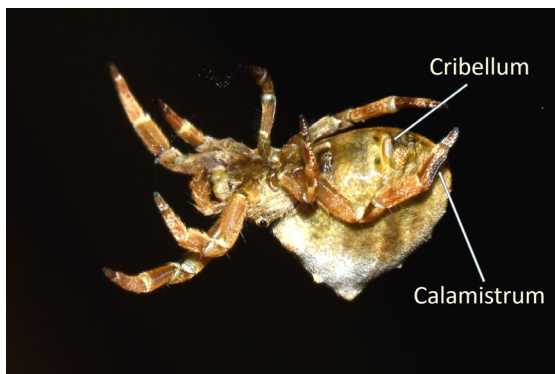


Abb. 1: *Hyptiotes*-Weibchen mit Cribellum und Calamistrum.

Mit dem Calamistrum werden feinste Fäden aus den Spinnspulen des Cribellums gekräuselt und auf einen stabilen Grundfaden aufgebürstet (Kräuselfäden). Dadurch entstehen sehr effiziente Fangfäden (Abb. 2), in deren Schlingen sich Beutetiere verheddern und somit ohne Klebstoff festgehalten werden.



Abb. 2: Cribellate Fäden entstehen durch Aufbürsten feiner Watteschlingen.

Da Uloboriden als einzige Spinnenfamilie nicht über Giftdrüsen verfügen, werden die Beutetiere intensiv in Spinnseide eingewickelt und so immobilisiert, bevor sie zur bei Spinnen üblichen

Außenverdauung eingespeichelt und schlussendlich verspeist werden.

In Mitteleuropa sind die Uloboriden durch drei Arten vertreten (AraGes 2023). Während der Gestreifte Federfuß (*Uloborus walckenaerius* Latreille, 1806) in Norddeutschland (noch?) fehlt (die bislang nördlichsten Fundorte liegen in Brandenburg südlich von Berlin, alle nach 1990), ist die Dreieckspinne *Hyptiotes paradoxus* (C. L. Koch, 1834) über ganz Deutschland verbreitet. In den letzten Jahrzehnten hat sich zusätzlich der synanthrop lebende Gewächshaus-Federfuß (*Uloborus plumipes* Lucas, 1846) als Neozoon in Blumenmärkten u. ä. flächendeckend ausgebreitet (MARTIN 2011).

In Mecklenburg-Vorpommern wurde *Hyptiotes paradoxus* nur selten gefunden (MARTIN 2021). Derzeit sind lediglich 6 Fundorte belegt. Die Beobachtungen in Frauenmark mit relativ vielen Exemplaren lassen aber den Schluss zu, dass die Art auf Grund ihrer Lebensweise mancherorts übersehen wurde. In der Roten Liste der Webspinnen Mecklenburg-Vorpommerns (MARTIN 2022) wird die Art als „Nicht gefährdet“ geführt.

Nach WIEHLE (1953) ist sie an Fichten gebunden und vorwiegend in den Mittelgebirgen verbreitet. Der aktuelle Nachweisbefund (AraGes, 2023) zeigt jedoch, dass diese Aussage zu eng gefasst ist. Auch FRITZÉN (2006) nennt die Eibe als bevorzugtes Habitat.

Material

Sämtliche Fotos wurden durch die Erstautorin am Lebensort der Spinnen angefertigt.

Untersuchungsort war der Friedhof in Frauenmark (Friedrichsruhe) (Abb. 29), wo *Hyptiotes* an Eiben lebt. Im Zeitraum vom 22.7. bis zum 24.9.2023 konnten mehrere Exemplare beobachtet und jeweils nachts zwischen 23.00 und 4.00 Uhr fotografiert werden. Als Kamera wurde eine Nikon D7200 mit 105 mm-Makroobjektiv (Iso 100, Blende 22) verwendet. Insgesamt liegen fast 1500 Fotos vor.

Das Fangnetz

Die Kräuselradnetzspinnen bauen üblicherweise fast waagrecht zwischen Pflanzenteilen aufgespannte Radnetze, deren Fangspirale anstelle der z. B. bei den Radnetzspinnen (Araneidae) angewandten leimbesezten Klebefäden aus Kräuselfäden besteht. Abweichend davon findet man bei *Hyptiotes* ein senkrecht stehendes Fangnetz. Dieses ist auf vier Radien reduziert, die drei mit stufenförmig versetzten cribellaten Fangfäden bestückte Segmente einschließen (Abb. 3) und in einem Signalfaden zusammenlaufen (WIEHLE 1953).



Abb. 3: Fangnetz der Dreieckspinne in einer Eibe.

Die Spinne hält den Signalfaden mit den Vorderbeinen fest (Abb. 4). Mit den Hinterbeinen fasst sie einen kurzen, mit den Spinnwarzen verbundenen Sicherheitsfaden. Durch Straffung beider Fäden wird das Netz auf Spannung gehalten.



Abb. 4: Das Weibchen spannt sein Fangnetz.

Beim Aufprall eines Beutetieres verlängert die Spinne schlagartig den Sicherheitsfaden, wodurch das Netz in sich zusammenfällt und die Beute umwickelt (Abb. 5).



Abb. 5: Die Spinne zieht die im Fangnetz verwickelte und sich stark wehrende Beute zu sich heran.

Die Spinne zieht das Netz an sich heran und beginnt, die Beute ausgiebig einzuspinnen (Abb. 6).



Abb. 6: Die Beute wird intensiv eingewickelt.

Nach dem Fang größerer Beutetiere muss das Netz erneuert werden, bei kleinen reicht eine Reparatur (ZSCHOKKE 2000). Das Aussaugen der Beute nimmt mehrere Stunden in Anspruch, währenddessen die Spinne das Nahrungspaket mit sich herumträgt. Dieses wird mit den Chelizeren festgehalten und durch die Pedipalpen gestützt (Abb. 7).

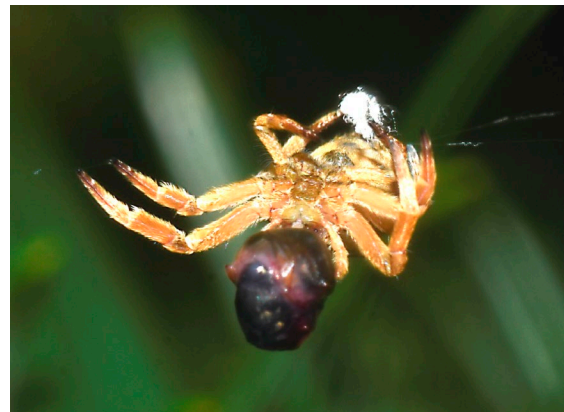


Abb. 7: Das Beutepaket wird mit den Chelizeren getragen.

So kann sie das Netz reparieren und neu spannen (Abb. 8) bzw. sogar kopulieren (Abb. 10).

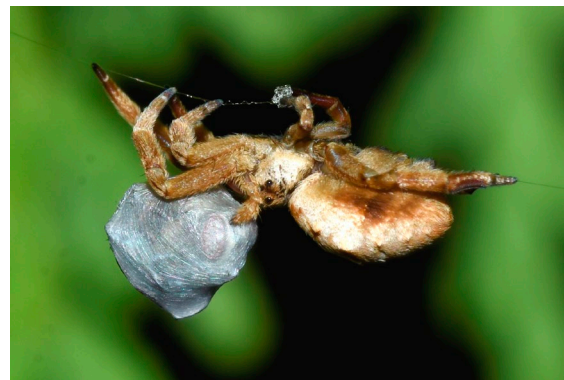


Abb. 8: Die Spinne spannt das reparierte Fangnetz neu.

Balz und Paarung

Das Fortpflanzungsverhalten von *Hyptiotes paradoxus* wurde bereits mehrfach und ausführlich beschrieben (s. WIEHLE 1953).

Die Fortpflanzungszeit beginnt Ende Juli/Anfang August. Die Männchen sind an den vergleichsweise riesigen Pedipalpenbulbi leicht erkennbar (Abb. 9). Diese dienen wie bei allen Spinnen als Begattungsorgane zur Sperma-Übertragung während der Kopulation.



Abb. 9: Das Männchen ist an den sehr großen Tasterbulbi erkennbar.

Die hier dokumentierte Kopula wurde am 6.8.2023 beobachtet. Vorausgegangen war bei diesem Paar eine achttägige Balzzeit.

Das balzende Männchen zupft und rüttelt am Faden des Weibchens, verfolgt und berührt dieses, um wieder wegzulaufen und von vorn zu beginnen. Ist das Weibchen paarungsbereit, lässt es sich sprungartig fallen, um an einem kurzen Faden kopfunter die Paarungshaltung einzunehmen. Das etwas kleinere Männchen nähert sich von hinten der Unterseite des Weibchens und hält sich mit den Vorderbeinen und Unterstützung durch das Weibchen an dessen Opisthosoma fest. Zur Sperma-Übertragung verankert es abwechselnd die Tasterbulbi an der Epigyne des Weibchens (Abb. 10).

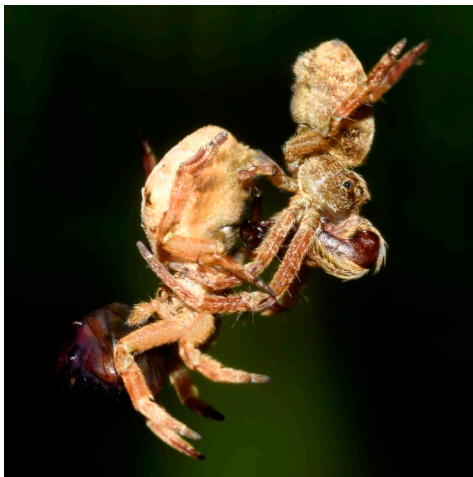


Abb. 10: Das Männchen hat zur Kopulation seinen linken Taster an der Epigyne des Weibchens verankert.

Der Embolus dringt tief in die weiblichen Geschlechtsstrukturen ein. Er ist haarfein und über körperlang, was besonders beim Herausziehen nach der Kopulation sichtbar wird (Abb. 11). Nach der Spermaübertragung mit mehrfachem Tasterwechsel trennt sich das Paar (Abb. 12). Das Sperma des Männchens wird in der Samenblase des Weibchens deponiert und befruchtet die Eier erst bei ihrer Ablage.



Abb. 11: Der lange, haarfeine Embolus wird beim Herausziehen sichtbar.



Abb. 12: Nach der Kopulation trennt sich das Paar. Beide sind noch durch den langen Embolus verbunden.

Dasselbe Paar kopulierte in einer Nacht von 2.41 Uhr bis 3.12 Uhr dreimal, wobei jede Paarung 3 bis 4 Minuten dauerte.

Kokonbau

Zur Eiablage fertigt das Weibchen einen Kokon an, der die Eier vor Wetterunbilden und Fressfeinden schützt. Dieser wird an einem dünnen Zweig angebracht, wo er durch seine Form und Camouflierung optisch mit der Borke verschmilzt.

Der Kokonbau fand 35 Tage nach der Begattung statt. Er begann am 9.9.2023 um 22.59 Uhr und dauerte insgesamt etwa 2,5 Stunden bis zum 10.9.2023 1.34 Uhr.

Das Opisthosoma des Weibchens ist durch die herangereiften Eier dick angeschwollen (Abb. 13).



Abb. 13: Das Weibchen mit stark angeschwollenen Opisthosoma hat den Eiablageort ausgewählt (22.59 Uhr).

Zum Bau des Kokons wählt die Spinne einen geeigneten Ort an einem dünnen Zweig einer Thuja aus, der zur Eibe, in der die Spinnen 7 Tage vorher ihr Netz gebaut hatte, herüberraagt.

Sie beginnt, die Borke auf einer Strecke von etwa 1,5 cm mit parallelen Längsfäden zu überziehen (Abb. 14). Auf diese werden cribellate Flocken aufgetupft (Abb. 15). Diese polstern und verstärken die Kokon-Grundplatte (Abb. 16). Am Ende bilden sie durchgehende, flockig erhöhte Randstreifen (Abb. 17).

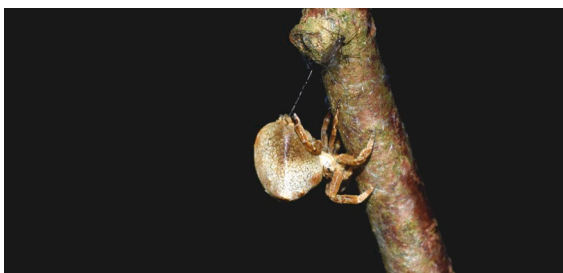


Abb. 14: Die Spinne zieht Längsfäden auf der Borke (23.02 Uhr).

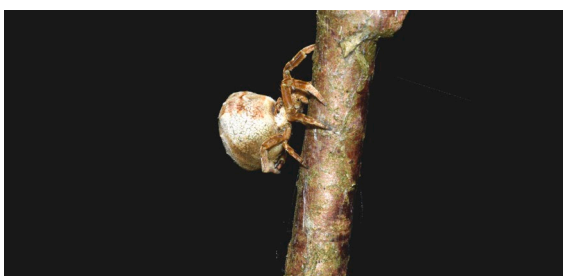


Abb. 15: Auf diese wird Cribellum-Watte aufgebürstet (23.05 Uhr).



Abb. 16: Kleine Watte-Tupfer verstärken die Grundplatte (23.30 Uhr).

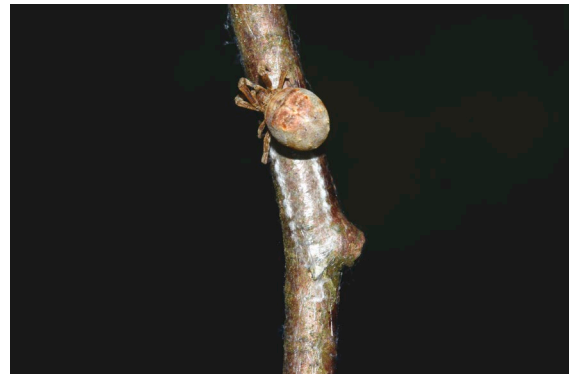


Abb. 17: Die Grundplatte hat flockige Randstreifen (23.34 Uhr).

Die Grundplatte wird mit pendelnden Opisthosoma-Bewegungen von Rand zu Rand übersponnen (Abb. 18), bis ein dichter, weißer Teppich entsteht (Abb. 19). Der Hohlraum zwischen der anliegenden Grundplatte und der Überspinnung dient möglicherweise neben dem mechanischen Schutz (Polsterung) auch als thermische Isolierung der Eikammer.



Abb. 18: Die flockig verstärkte Grundplatte wird übersponnen (23.37 Uhr).



Abb. 19: Die Unterlage für die Eier ist fertig (23.57 Uhr).

Aus der Geschlechtsöffnung des Weibchens tritt ein großer Sekrettropfen aus, der ca. 30 Eier enthält (Abb. 20). Diese sind rund und von weißlich-gelber Farbe. Ihr Durchmesser beträgt etwa 0,3 mm. Sie sind nicht agglutiniert. Unmittelbar nach der Eiablage beginnt das Weibchen, das Gelege erst vorsichtig, dann immer schneller mit einer dichten, weißen Gespinstdecke zu überziehen (Abb. 21), bis es vollständig überdeckt ist (Abb. 22).

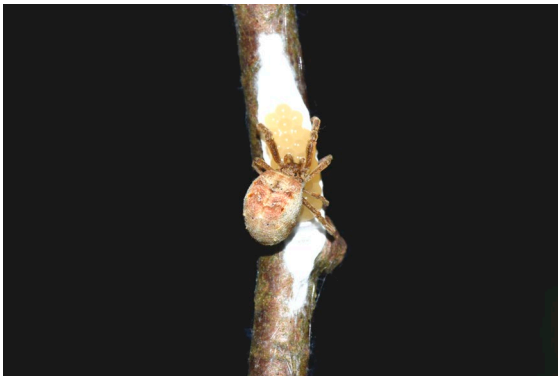


Abb. 20: In einem Sekrettropfen erfolgt die Eiablage auf den vorbereiteten Teppich (00.03 Uhr).



Abb. 21: Das Gelege wird mit Spinnfäden überzogen (00.04 Uhr).



Abb. 22: Das Gelege ist vollständig mit Spinnfäden überdeckt (00.07 Uhr).

Die Überdeckung wird mehrfach wiederholt, so dass eine dichte, weiße Deckplatte entsteht (Abb. 25). Zum Abschluss wird der Kokon mit einem schmutzig-grünlichen Gespinst überzogen und so camoufliert (Abb. 26). Die nunmehr deutlich abgemagerte Spinne ruht noch eine kurze Zeit neben ihrem Kokon, um ihn dann sich selbst zu überlassen (Abb. 27). Durch seine Gestalt und Camouflage ist der Kokon gut getarnt und nur sehr schwer zu entdecken (Abb. 28). Er ist etwa 3 mm breit und 15 mm lang. In den folgenden Wochen reifen die Eier heran und die Jungtiere schlüpfen aus. Diese überwintern gut geschützt im Kokon, um ihn im nächsten Frühjahr zu verlassen (Abb. 23).



Abb. 23: Jungtier im Mai nach der Überwinterung.

Sie benötigen eine weitere Überwinterung, um im Folgejahr geschlechtsreif zu werden und sich fortpflanzen (Abb. 24).

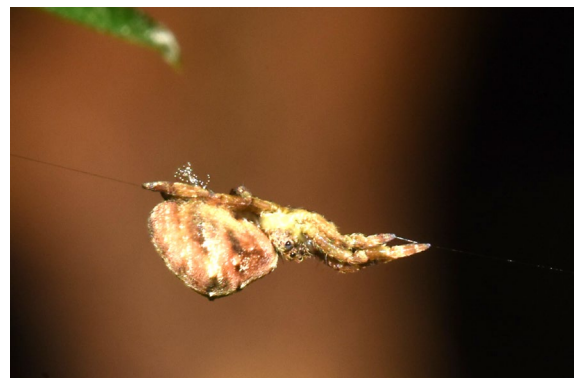


Abb. 24: Jungtier im Juli.



Abb. 25: Die Deckplatte ist fertiggestellt (00.20 Uhr).



Abb. 27: Das Weibchen ist deutlich abgemagert und ruht noch eine Zeitlang neben ihrem Kokon (01.27 Uhr).



Abb. 26: Der Kokon wird mit grünlichem Gespinst camoufliert (00.51 Uhr).



Abb. 28: Der Kokon am 18.9.2023.

Literatur

AraGes (2023): Atlas der Spinnentiere Europas. – <https://atlas.arages.de>

FRITZÉN, N. R. (2006): On the distribution of *Hyptiotes paradoxus* (Araneae: Uloboridae) in Estonia and Finland. – Memoranda pro Societatis Fauna et Flora Fennica **82**: 1-3.

MARTIN, D. (2011): Erstnachweise der synanthropen Spinnenarten *Steatoda grossa* für Sachsen sowie *Nesticodes rufipes* und *Uloborus plumipes* für Mecklenburg-Vorpommern (Araneae, Theridiidae, Uloboridae). – Arachnologische Mitteilungen **42**: 22-23.

MARTIN, D. (2021): Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Spinnen (Araneae) Mecklenburg-Vorpommerns. – Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.). Band 1, 588 S.

MARTIN, D. (2022): Rote Liste der Webspinnen (Araneae) Mecklenburg-Vorpommerns. 3. Fassung. Stand: April 2022. – Ministerium für Klimaschutz, Landwirtschaft, ländliche Räume und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), Schwerin, 102 S.

WIEHLE, H. (1953): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) IX: Orthognatha – Cribellatae – Haplogynae – Entelegynae (Pholcidae, Zodariidae, Oxyopidae, Mimetidae, Nesticidae). – In: Die Tierwelt Deutschlands, 42. Teil. Jena: Gustav Fischer, 150 S.

ZSCHOKKE, S. (2000): Web damage during prey capture in *Hyptiotes paradoxus* (C. L. Koch, 1834) (Uloboridae). – Arachnologische Mitteilungen **19**: 8-13.



Abb. 29: Friedhof in Frauenmark (Friedrichsruhe). Im Vordergrund Grabeinfassung mit Buchsbaum, in der Mitte Lebensbaum (Thuja), der zur Eibe im Hintergrund ragt.

Anschriften der Verfasser

Dr. Renate Peßner
Dorfstraße 24, D-19089 Frauenmark

Dr. Dieter Martin
Lindenweg 11, D-17213 Untergöhren
E-Mail: dieter_martin.untergoehren@t-online.de