

# Nächtliche Künstler – faszinierend aber verkannt

## Beobachtungen aus dem Leben der Gartenkreuzspinne.

von Jürgen Huhn

Zu keiner anderen Jahreszeit zeigt sich die Natur in einer solch großen Vielfalt zauberhafter und geheimnisvoller Farben wie im Herbst. Ob im Sonnenlicht kräftig leuchtend oder in ruhigen Pastelltönen, wenn die Tage grau und Nebel über dem Land liegen. Da und dort glitzern dann auch im Morgengrauen, wie filigrane Schmuckstücke, die großen, taubehangenen Radnetze unserer Gartenkreuzspinnen. Wie oft schon haben mich diese reizvollen Motive verführt, sie im frühen Gegenlicht im Bilde festzuhalten, so dass es jetzt Mal an der Zeit ist, sich auch mit den Erbauerinnen selbst ein wenig vertraut zu machen.

Die Fähigkeit, solche kunstvollen Fangnetze zu bauen, besitzt nur die Familie der Radnetzspinnen, die weltweit mit etwa 2600 Arten vertreten ist. Davon sind rund 70 in Deutschland beheimatet, zu denen auch unsere Gartenkreuzspinne (*Araneus diadematus*) gehört. Ihre auffallende weiße Kreuzzeichnung hat auch der ganzen Familie den Beinamen Kreuzspinnen gegeben.

### **Mehrere Jahre Spinnenbeobachtung**

Dieser Gartenkreuzspinne wollte ich in der kommenden Zeit nun deshalb meine besondere Aufmerksamkeit widmen. Dass daraus mehrere Jahre wurden, lag letztlich an einem hoch interessanten und spannenden Thema, zum dem, je intensiver man sich damit beschäftigt, man auch immer mehr wissen möchte. Dazu war natürlich umfangreiche, wissenschaftliche Literatur durcharbeiten, die mich während meiner kleinen Forschung immer begleitete und in der ich auch viele meiner Ergebnisse bestätigt fand.

Eine Besonderheit der Gartenkreuzspinne gegenüber vielen anderen Kreuzspinnenarten, ist ihr zweijähriger Entwicklungsrhythmus. Dazu entwarf ich eine Art Schema, um einen groben, zusammenhängenden Überblick zur Entwicklung einer Generation, sowie der vorausgegangenen und nachfolgenden zu bekommen. So ist daraus gut zu erkennen, dass im September und Oktober, wenn auch nur für wenige Tage, drei Generationen nebeneinander existieren können. Einschränkend ist zu erwähnen, dass Kreuzspinnen zum Beispiel auf blumenreichen Wiesen bis zu vier Jahre alt werden können.

Nach dieser theoretischen Einführung nun hinaus zu den nächtlichen, kleinen achtbeinigen Künstlern:

### **Winterfeste Kinderstuben**

Noch war es, im März, zu früh im Jahr, um nach Gartenkreuzspinnen zu suchen. Die Jungspinnen, die bereits im vorjährigen Mai ihren Kokon verlassen haben, sind mit nun sechs Millimetern erst halb ausgewachsen. Sie überwintern noch im Starrezustand unter losen Baumrinden, Spalten alten Holzes und ähnlichem. Gleichmaßen geschützt hängen auch die im vergangenen Herbst abgelegten Kokons mit ihrer großen Zahl von winzigen Spinnchen. Selbst intensives Suchen danach führte selten zum Erfolg. Um so erfreuter war ich, als durch puren Zufall, an einer alten entwurzelten Eiche, mir gleich zwei dieser Seidengespinnste in die Hände fielen.

Eigentlich wollte ich den Bericht mit dem Bau eines Fangnetzes beginnen lassen, aber nun nach dem überraschenden Fund, ändere ich den Plan und setze an den Anfang das beginnende Leben der Gartenkreuzspinne. Das lag, bezogen auf diese beiden Kokons, allerdings schon Monate zurück. Denn schon einige Tage nach der Eiablage im September/Oktobre setzt die Entwicklung ein und noch vor Beginn der kalten Jahreszeit, ist die Embryonalphase beendet und die Jungspinnen schlüpfen aus ihren Eihüllen. Dicht gedrängt im weichen Seidengewebe, dem Kokon, überstehen sie so geschützt, selbst Temperaturen von unter minus 20 Grad Celsius – wobei alleine der Kokon die Spinnchen vor der Kälte schützt, die Tiere selbst können keine Wärme erzeugen. Vorsichtig schiebe ich die Fäden an einer Stelle des Kokons etwas auseinander. In beiden Kokons zeigen sich fast unbeweglich eine Vielzahl noch nicht einmal stecknadelkopfgroßer Spinnchen.

### **Spinnennetze im Arbeitszimmer**

Geschützt aufgehängt in meinem Arbeitszimmer in einem allseitig mit Fliegengaze überzogenen großen Lattengerüst wurde nun in regelmäßigen Abständen ihre weitere Entwicklung verfolgt. Anfang Mai, noch sind alle Spinnchen im Kokon versammelt, hat sich bereits ein großer Teil gehäutet. Die erste Körperhülle wird schon beim Schlüpfen aus dem Ei, also im vergangenen Jahr, abgestreift. Ihre Beinchen scheinen durchsichtig wie Glas, doch zeigen sie zunehmende Beweglichkeit. Mitte Mai haben sie ihre Kinderstuben endgültig verlassen. Dicht gedrängt hängen sie in mehreren Klumpen aneinander und wenige Tage später ist ein großer Teil auf kleinen Raum bereits einzeln an ihren austretenden Lauffäden unterwegs. In dieser Phase kann ich in etwa auch ihre Zahl ermitteln – rund 530 aus dem einen und 470 Jungspinnen aus dem anderen Kokon. Eine sachte Erschütterung des Käfigs aber oder ein stärkerer Luftzug veranlasst die Tiere, sich blitzschnell wieder in mehreren Klumpen zusammenzufinden.

In den folgenden Tagen habe ich das Gefühl, dass ihre Zahl langsam aber beständig abnimmt. Das vorbereitete Gehege ist doch nicht so „ausbruchsicher“, dass die noch winzigen Spinnchen nicht irgendwo einen Durchschlupf finden. Sie sitzen dann außerhalb, lassen einen feinen Faden aus ihren Spinnwarzen austreten, der dann bei entsprechende Länge vom Winde erfasst und samt daran hängender Spinne in die weitere Umgebung getragen wird. So erfolgt die Besiedelung neuer Biotope, die sich im Volksmund mit dem Begriff Altweibersommer eingebürgert hat und natürlich auch für die jetzt ausschwärmenden Kreuzspinnchen gilt.

### **Große Nachkommenschaft, aber nur wenige überleben**

Just in dieser Zeit sehe ich häufig unter den Spinnengehegen auch ein Goldammerpärrchen, das recht emsig am Boden wohl nach kleinen Insekten sucht. Erst später fiel mir ein, dass dies wohl nur meine sich „abseilenden“ kleinen Spinnen sein konnten. Nun eintausend Jungspinnen hätten, selbst bei meiner Begeisterung für sie, mich bezüglich Nahrungsbeschaffung in arge Verlegenheit gebracht. Doch sollten ohnehin bis auf zwei Dutzend zwecks weiterer Beobachtungen alle anderen wieder in die Freiheit zurück, was damit natürliche auch mit Gefahren, wie dem Ammerpärrchen verbunden war. Dafür aber auch die übergroße Zahl von Nachkommen.

Noch ernähren sie sich wohl vom eigenen Dottervorrat, der bis zum ersten Beuteerwerb reichen muss. Er lässt aber nicht lange auf sich warten, denn ihr Spinnapparat ist nun völlig funktionstüchtig und Anfang Juni finde ich dann auch die ersten kleinen, aber schon perfekten Fangnetze, sehr engmaschig gewebt und nur wenige Zentimeter im Durchmesser. In diesem Alter werden sie auch noch am Tage angelegt, doch wenn sie ausgewachsen, dann meistens nur noch im Schutze der Dunkelheit. Die später beeindruckende Festigkeit der Radnetze, fehlt

diesen Mininetzen noch, so dass selbst kleinere Stubenfliegen durch die Fangfäden nicht gehalten werden konnten. Hauptbeute sind zu dieser Zeit kleine Blattläuse. Bald aber bleibt auch größere Beute darin hängen. Nur übertrifft sie oft an Umfang beträchtlich die kleine Spinne, so dass diese, um sie sicher mit ihren Spinnfäden einwickeln zu können, mehrmals selbst um die Beute herumlaufen muss.

### **Neue Haut, um zu wachsen**

Wie alle Gliederfüßer besitzen auch die Spinnen ein festes Außenskelett, wobei sie im Vergleich etwa zu Käfern und anderen Insekten allerdings relativ dünnhäutig sind. Nur ihr Hinterteil ist weich und flexibel und kann sich stark ausdehnen. Jede auffallende Körperzunahme ist deshalb stets mit einer Häutung verbunden. Mit Schlüpfen aus dem Ei wird bereits die erste Körperhülle abgestreift. Auch während des Aufenthalts im Kokon häuten sich die Jungspinnen und wenn sie ihn verlassen haben, streifen sie noch mehrmals in Abstand von einigen Wochen ihre alte Haut ab, bis zur letzten, der Reifehäutung. Erst danach sind sie geschlechtsreif.

Natürlich wollte ich, praxisnah auch bei einem solchen Häutungsvorgang zugegen sein. Nur war das bei meinen, noch recht kleinen Spinnen ungleich schwerer zu beobachten, als bei der Generation, die bereits im vergangenen Jahr ihren Kokon verlassen hatte. Jetzt im Sommer, haben die Weibchen dieser Vorjahresgeneration manchmal schon eine stattliche Größe von einem Zentimeter.

Also mach ich mich auf die Suche nach Spinnen die noch nicht ausgewachsen sind, ihre letzte Häutung also noch vor sich haben. Gartenkreuzspinnen kann man fast überall finden, in und an Gebäuden, in Gärten, immer aber und das am häufigsten draußen in der Natur. Mit mehreren Weibchen und einem Männchen komme ich schließlich von nächtlicher Exkursion zurück – in dieser Zeit kann man sie am leichtesten entdecken – und setzte jede in einen eigenen Pflanzenrahmen.

Das ist ein etwa 80 Zentimeter langes, standfestes Kantholz, an dessen beiden Enden rund einen Meter hohe Pflanzenteile wie Zweige, Fingerhut- oder Krautstängel und dazwischen das Gleiche, aber nur halb so hoch, befestigt sind. All dies sind Möglichkeiten, die, so meine Hoffnung, beim späteren Bau ihrer Radnetze von ihnen auch genutzt werden. Denn die Rahmen sind nicht nur für die Häutung gedacht, sondern sollen auch bei anderen Handlungen der Spinnen gutes Beobachten möglich machen. Auf Anhieb hat das natürlich nicht geklappt, die ersten Nächte sind alle Spinnen irgendwo im Arbeitszimmer unterwegs. Nach mehrmaliger zwangsweiser Rückführung und angebotener Nahrung, auch ohne Netz, bauen sie dann aber regelmäßig ihr großes Radnetz in den Rahmen und bleiben auch, außer dem Männchen, bis zu einem neuerlich von mir veranlassten Umzug.

### **Hungern vor der Häutung**

Nach zwei Wochen ziehen eines der Weibchen und das Männchen kein Netz mehr ein, nehmen nichts mehr an Nahrung auf und sitzen die meiste Zeit verborgen in ihrem Versteck, einem zusammengerollten welken Blatt. Später zeigen sie sich in mehreren Nächten fast bewegungslos an einzelnen Fäden hängend. Vielleicht schon ein Hinweis auf die bevorstehende Häutung? Doch noch tut sich nichts.

In einer der folgenden Nächte finde ich das Weibchen kopfunter mit lang ausgestreckten Beinen an einem Faden hängend. Jetzt ist besondere Aufmerksamkeit gefordert, denn diese

Lage gilt bei den Radnetzspinnen als das sicherste Zeichen der kurz bevorstehenden Häutung. Doch noch ist Geduld angesagt. Von Zeit zu Zeit kontrolliere ich mit einer stärkeren Lupe die Spinne auf irgendwelche Veränderungen. Und da ist er plötzlich: ein kleiner Riss in der alten Haut. Auf beiden Seiten des Vorderkörpers direkt über den Ansätzen der vier Beine und langsam setzt er sich auf den hinteren Körperteil fort. Die alte Haut des Vorderteils beginnt sich zu lösen und klappt wie ein Deckel nach oben. Der Hinterleib aber wird aus seiner alten Hülle herausgezogen. Mit der letzten Phase der Häutung, dem Herausziehen der Beine und Kiefertaster, beginnt wohl der schwierigste Teil, da recht enge Durchgänge das Passieren erschweren.

Doch alles geht gut. Nach zwanzig Minuten hat sich das Weibchen vollständig von seiner alten Hülle befreit und beginnt, in ganz beschaulicher Ruhe, mit einer regelrechten Gymnastik seiner acht Beine. Damit verhindert die Spinne, dass neben dem Außenskelett auch die kleinen Häutchen zwischen den Körperteilen aushärten. Die Spinne würee sonst komplett erstarren und bewegungsunfähig. Wenige Tage später zieht sie schon wieder ihr erstes Radnetz ein. Die alte abgestreifte Körperhülle aber baumelt noch an dem Faden, an dem sich das Weibchen aufgehängt hatte, deshalb nennt man diesen auch den Häutungsfaden.

### **Radnetz - nur tastend wird gebaut**

Im Spätsommer findet man dann zunehmend die großen, imposanten Radnetze der Gartenkreuzspinne. Doch ohne ihren morgendlichen Schmuck, den weithin blitzenden Tautropfen, sind sie bei Tageslicht gar nicht so leicht zu entdecken. Anders in der Dunkelheit, wenn das Licht der Taschenlampe auf die zwar feinen, aber reflektierenden Spinnfäden oder auf die gerade bauende Kreuzspinne selbst fällt. Denn wie bereits angedeutet, legen die Gartenkreuzspinnen mit zunehmenden Alter ihr Fangnetz gewöhnlich nur noch in den Nächten an. Da diese Bautätigkeit unbedingt mit zu meinen Programm gehörte, entwickelte ich mich zunehmend zum Nachtmenschen. Das war ja nun nicht besonders erschwerend, hatte ich diesbezüglich doch schon mit manch anderem Nachttier meine Erfahrungen sammeln können. Doch musste ich hier bald feststellen, dass die Spinne es mit dem Baubeginn ihres Fangnetzes nicht besonders genau nahm und dieser zwischen 22 Uhr und 5 Uhr morgens liegen konnte, vorwiegend aber erst nach Mitternacht.

Soweit wie möglich, sollen die Beobachtungen draußen im Freiland erfolgen, da erst die begleitende Atmosphäre des nächtlichen Waldes das stundenlange Ansitzen auch zu einem Erlebnis macht. Die meisten Kreuzspinnen finde ich im Wald. Sie sind sehr ortstreu, denn wo der Wind sie als Jungspinne einst hingetragen, bleiben sie auch, wenn nicht äußere Einflüsse oder längerer Nahrungsmangel, zu einer, aber meist nur kleinen räumlichen Veränderung zwingt. Über ein halbes Dutzend gehören zu meinen ständigen nächtlichen Zielen und so sitze ich, oft lange wartend bis sich überhaupt etwas tut, unendlich viele Stunden vor den dann entstehenden Radnetzen.

### **Vor dem Neubau kommt die Demontage**

Meistens sind sie zerstört, wenn ich abends hinkomme, so dass mit einem Neuaufbau zu rechnen war. Dann heißt es mit Geduld warten bis sie ihren Schlupfwinkel, ein altes Blatt oder eine verwelkte Blüte verlässt, um zuerst mit der Demontage des restlichen alten Netzes zu beginnen. Nur die an den umgebenden Pflanzen hängenden äußeren Rahmenfäden bleiben erhalten. Mit dem ersten, dem vorderen Beinpaar, werden die Spinnfäden erfasst, herangezogen und zu einen regelrechten Fadenknäuel aufgewickelt, der irgendwo an den angrenzenden Pflanzen als unbrauchbar abgelegt wird. Auch das vor den ersten Beinen sitzende Kiefertastenpaar wird häufig beim Aufspulen des Fadens eingesetzt. Gewöhnlich

aber frisst sie die alte Spinnenseide, die nicht vollständig verdaut, beim späteren neuen Netzbau direkt wieder verwendet werden kann.

Die Verbindung der beiden seitlichen Pflanzen wird nun oberhalb des späteren Netzes wieder hergestellt und zwischen das vorhandene, äußere Rahmensystem diagonal einzelne Fäden gezogen. Hierauf legt sie oftmals eine Pause ein, hängend am Verbindungsfaden oder in ihrem Schlupfwinkel.

### **Präzision beim Netzbau**

Muss ich auf diese ersten Arbeiten schon geraume Zeit warten, ist jetzt äußere Gelassenheit angesagt, denn häufig bequemte sie sich erst Stunden später zum Weitermachen.

Erleichterung, wenn sie sich dann endlich in Bewegung setzt, doch vorsichtig mit zu hellem Lampenlicht, das könnte weiteres Warten zur Folge haben. Immer ausgehend vom Netzzentrum zieht sie nun in verschiedene Richtungen etwa 30 Speichen zu den äußeren Rahmenfäden und heftet sie an diese an. Dabei tastet sie mit den Vorderbeinen nach den bereits verlegten Speichen, man könnte es für eine Art Winkelmessung halten, die eben zu dieser erstaunlichen Gleichmäßigkeit aller verlegter Speichen führt. Eine bewundernswerte Leistung, wenn man dazu noch bedenkt, dass die Spinne nicht sehend, nur tastend, ihr Fangnetz baut.

Nach Einzug aller Speichen wird, ebenfalls vom Netzzentrum ausgehend, in wenigen Umgängen eine Hilfsspirale über diese radial verlaufenden Fäden gezogen und an ihnen befestigt. Sie sorgt für größere Stabilität. Damit steht das Grundgerüst, in dem nun, von außen beginnend, die eigentliche Fangspirale, ein gleichmäßig mit Leimtröpfchen besetzter Spinnfaden eingezogen wird. Keine halbe Stunde benötigt die Kreuzspinne für die Fertigstellung dieses gesamten Fangnetzes, dann zieht sie sich in Wartestellung zurück, nachts im Netzmittelpunkt, am Tage häufig in ihrem Schlupfwinkel.

### **50 Zentimeter Durchmesser**

So ließ sich viele Male der nächtliche Netzbau draußen beobachten. Ein im Makrobereich genaues Erfassen mit Lupe und Kamera führte durch die natürlichen Gegebenheiten nur selten zum Erfolg. Dazu kommt ein ständig herrschender Wind, der selbst nur säuselnd das feine Netz immer wieder in leichte Schwingungen versetzte und es damit aus dem nur wenige Millimeter tiefen Schärfenbereich brachte. Nun dafür hatte ich zu Hause ja meine Pflanzenrahmen, in denen alle meine „domestizierten“ Gartenkreuzspinnen regelmäßig Nacht für Nacht ein neues Radnetz anlegten. Die der zweijährigen Spinnen bis einen halben Meter im Durchmesser, etwas kleiner die der einjährigen.

Wie draußen, werden auch diese Netze mit etwas Neigung gegen die Vertikale eingezogen. Die auf der Unterseite stets kopfunter sitzende Spinne kann sich so bei großer Gefahr an ihrem austretenden Sicherheitsfaden einfach fallen lassen. Zeigen sich nur geringe Schäden an den Netzen, wird über mehrere Nächte nicht neu gebaut, ohne dass dabei aber die Klebkraft der Leimtröpfchen auf der Fangspirale nachlassen würde. Je nach Bedarf lassen sich nun die einzelnen Pflanzenrahmen an wind- und regengeschützten Stellen einschließlich meines Arbeitszimmers aufstellen, ohne dass diese Ortsveränderungen das Verhalten der Spinnen beeinflussen würde.

### **Alle Beine im Einsatz**

Diese Möglichkeit bringt nun weitere tolle Beobachtungen während des Netzbaus im Makrobereich. Art und Reihenfolge des entstehenden Radnetzes sind natürlich wie draußen im Freiland. Nur lässt sich jetzt, wenn auch nicht ohne Schwierigkeiten, zum Beispiel das Verlegen der Fangspirale im Detail recht gut verfolgen. Mit dem vierten, dem letzten Beinpaar, wird der Fangfaden aus den Spinnwarzen herausgezogen. Gleichzeitig kontrolliert sie mit dem ersten Beinpaar die Entfernung zur nächsten Speiche, um so einen möglichst gleichmäßigen Abstand des mit Leimtröpfchen besetzten Spinnfadens zu dem bereits vorher verlegten einzuhalten. Ein Hinterbein zieht nun diesen Faden über die entsprechende Speiche, während das andere Hinterbein die Speiche selbst heranzieht. Erst dann setzt sie kurz ihre Spinnwarzen auf die Überschneidung dieser beiden Fäden und schafft so eine der vielen festen Verbindungsstellen im Radnetz. Noch weiß man nicht, ob diese Verbindungen eine Art verschweißen ist oder ob von der Spinne dafür ein besonderes Haftmittel produziert wird. Gleichlaufend mit dem Einziehen der Fangspirale wird auch die Hilfsspirale wieder abgebaut, da die Festigkeit jetzt mit den eingezogenen Fangfäden gegeben ist.

Eine überaus bewunderungswürdige Leistung ein solcher Radnetzbau! In noch nicht 30 Minuten produziert die Spinne in den Spinnrüben ihres Hinterleibes rund 20 Meter Faden, verlegt ihn geometrisch und gleichmäßig exakt und schafft dabei über eintausend feste, Verbindungsstellen – ein wahrhaft technisch und ästhetisches Meisterwerk.

Leider genießen Spinnen wenig Sympathie, was besonders auf die langen behaarten Beine zurückzuführen ist. Aber gerade ihre Größe macht ein solch perfektes weithin sichtbares Kunstwerk erst möglich und viele der darauf sitzenden Haare und Stacheln sind hochempfindliche Sinnesorgane, die zum Überleben äußerst wichtig sind. Auch der Mensch hat sich dieses gleichmäßig, enggewebte Fangnetz schon zu Nutzen gemacht. An einigen Universitäten wurde, zur Überprüfung der Luftverschmutzung, auch der Staub herangezogen, der sich in Spinnennetzen verfangen hatte und auf seine darin enthaltenen Spurenelemente hin, untersucht.

### **Ungewöhnliche Nahrungsaufnahme**

Kommt es in den verbleibenden Nachtstunden nach Fertigstellung des Fangnetzes noch zu gelegentlichen Beutefängen nachtaktiver Insekten, so bringt der Tag mit den unendlich fliegenden Insekten doch den Löwenanteil der notwendigen Nahrung. Erfreulich für mich, kann ich doch nun, nach unendlich vielen nächtlichen Ansitzen, wieder mal im Sonnenlicht vor dem Radnetz sitzen.

Allerdings kommt es auch vor, dass sich tagelang nichts Wesentliches im Netz fängt, doch die Spinne kann damit leben, denn sie ist auch ein rechter Hungerkünstler. Sie sitzt, unsichtbar für mich, in ihrem Versteck. Nur ein Vorderbein ist erkennbar, das auf einem Faden ruht, der von der Netznabe hin zu ihrem Versteck führt. Ein Signalfaden, der auch die kleinsten Vibrationen von festhängenden, sich bewegenden Beutetieren an dem klebrigen Fangfaden sofort an die Spinne weiterleitet. Durch eine starke Lupe sind an der Beinspitze der Spinne drei kleine gebogene Klauen zu erkennen, von denen die mittlere diesen Faden festhält. Alle acht Beine besitzen solche Klauen. Für die netzbauenden Spinnen wie unsere Gartenkreuzspinne ist aber gerade diese mittlere Klaue bedeutsam. Mit ihr wird der Faden ergriffen, festgehalten und in die richtige Lage gebracht.

### **Beute zappelt im Netz**

Eine Schillerfliege hat sich zappelnd zwischen den klebrigen Fäden gefangen. Keine Sekunde braucht die Spinne, um nach der Beutemeldung vom Schlupfwinkel in die Netzmitte zu kommen. Hier verharret sie kurz, um den genauen Ort der Beute zu lokalisieren. Trotz ihrer acht Haupt- und Nebenaugen spielt der optische Sinn eine nur untergeordnete Rolle. Wahrscheinlich kann sie damit nur bestimmte Helligkeitsveränderungen feststellen. Eine Hypothese besagt, dass vier Augen zum Sehen und vier Augen zur Orientierung dienen.

Da die Spinne die Lage der Beute also nicht erkennen kann, zieht sie hier mit den Vorderbeinen ruckartig an verschiedenen Speichen, um die am stärksten durch die Beute belastete zu ermitteln. Der Fang ist lokalisiert und gezielt eilt sie auf dieser Speiche dorthin. Die Fortbewegung innerhalb des Netzes erfolgt unter normalen Bedingungen stets auf diesen recht straff gespannten Fäden. Nach kurzem Befühlen mit den beiden Kiefertaster versetzt sie die Fliege mit ihren Beinen in eine schnell rotierende Bewegung und umwickelt sie dabei mit vielen gleichzeitig aus den Spinnwarzen austretenden Fäden. Erst dann erfolgt der betäubende Biss durch die beiden Kieferklauen, an deren Enden feine Öffnungen für den Austritt des Giftes sitzen. Auch ich habe ihn gelegentlich zu spüren bekommen, wenn die eine oder andere Spinne mal kurze Zeit in die Hand genommen wurde. Doch nur ein ganz leichter Druck, das war alles, ohne weitere Folgen. Die Kieferklauen sind einfach zu schwach, um die menschliche Haut durchdringen zu können.

### **Vorratshaltung bei gutem Nahrungsangebot**

Das nun gut verschnürte Beutepaket wird aus den Fangfäden gelöst und hängend an einem der Hinterbeine in die Netzmitte oder dem Schlupfwinkel geschleppt. Bei kleinen Insekten erspart sie sich das Einwickeln und transportiert sie tragend zwischen den Kieferklauen. Bei größerem Nahrungsangebot betreibt sie auch eine Art Vorratshaltung, in dem die Beute verschnürt, betäubt und irgendwo im Netz für später aufgehängt wird.

Nun aber kommt die besondere Art der Nahrungsaufnahme. Aus ihrem Darmtrakt erbricht die Kreuzspinne etwas Verdauungssaft, der sich als kleiner Tropfen über die Fliege ergießt. Schon nach wenigen Sekunden hat er die erreichten Gewebeteile der Beute aufgelöst und wird nun als flüssige Nahrung sofort wieder aufgesaugt. Der ganze Vorgang wird so oft wiederholt, bis nichts verwertbares mehr vorhanden ist. Es wird hier also bereits außerhalb des Körpers fast vollständig vorverdaut. Die hakenähnlichen Kieferklauen durchkneten dabei regelrecht die ganze Beute, so dass am Ende nur ein undefinierbarer Knäuel aus nicht verdaubaren Körperteilen der Fliege übrigbleibt und fallen gelassen wird. Anschließend zieht die Spinne mehrmals teilweise ihre Hinterbeine durch die Kieferklauen. Dabei werden die Giftaustrittsöffnungen an den Klauen gereinigt und für den nächsten Beuteerwerb wieder funktionstüchtig gemacht. Erst dann nimmt die Spinne erneut ihre Wartestellung ein, nachts im Netzmittepunkt, am Tage vorwiegend in ihrem Schlupfwinkel.

### **Gefährliche Hochzeit**

Ein aufregender Lebensabschnitt des Männchens der Gartenkreuzspinne beginnt mit der Paarungszeit, die schon Anfang August zu beobachten ist. Nach der Reifehäutung sind beide Partner geschlechtsreif. Während die Weibchen auch danach weiter ihr Radnetz anlegen und Nahrung aufnehmen, zeigen die Männchen für beides keine Interesse mehr. Sie vagabundieren jetzt auf Suche nach reifen Weibchen über Wochen umher. Zuvor aber lagern sie ihren Samen, in einen dafür ganz ungewöhnlichen Körperteil, die Kiefertaster. Ein kleines, nur wenige Quadratmillimeter großes Netz wird gefertigt, auf das sie ihre Samentropfen absetzen und diese von der Unterseite des Netzes mit den beiden Kiefertaster wieder

aufnehmen. Kleine birnenartige Gebilde als Samenbehälter zeigen sich nun an ihren beiden Enden, ein sicheres Unterscheidungsmerkmal zu den teils noch kleinen Weibchen.

Auch mein Arbeitszimmer-Männchen hat sich Mitte Juli das letzte Mal gehäutet, wenig später seinen Pflanzenrahmen verlassen und ist im Zimmer nun jede Nacht auf Suche nach Weibchen zwecks Paarung unterwegs. Nach einigen Tagen nähert es sich langsam einem im Pflanzenrahmen hängenden Radnetz. Das dazugehörige Weibchen – die letzte Häutung hat es bereits hinter sich, es ist jetzt also geschlechtsreif – sitzt in seinem Schlupfwinkel. Gespannt warte ich auf den weiteren Verlauf, denn sehr oft lässt das Kreuzspinnenweibchen vor oder nach der Kopulation seine Zuneigung zum Männchen vermissen, um es nur als begehrte Beute zu betrachten. Wohlweislich liegt deshalb griffbereit ein Pinsel neben mir, schließlich ist es mein einziges Männchen, das noch längere Zeit meiner Neugier zur Verfügung stehen soll. Mit kurzen zupfenden Bewegungen der Beine an den Fäden betritt es vorsichtig das Netz und nähert sich langsam seiner Mitte. Da löst sich plötzlich das Weibchen aus seinem Versteck, schießt förmlich, in der Netznabe flüchtig haltend, auf das Männchen zu und beginnt es sofort einzuwickeln.

### **Rendezvous mit Beinverlust**

Da ich von Anfang an diesem Rendezvous recht misstrauisch gegenüberstehe, kann ich mit Hilfe des Pinsels schnell dazwischengehen und versuche das Weibchen vorsichtig abzudrängen. Es gelingt, auch wenn am Männchen im nachhinein nur noch sieben Beine vorhanden sind. Bewegungslos und wohl benommen sitzt es längere Zeit auf der Pflanze direkt neben dem Netz. Doch dann, welcher Wille zur Arterhaltung, ein erneuter Versuch das Netz des Weibchens zu betreten, was ich natürlich verhindere. Der Zwischenfall hat zur Folge, dass das Männchen künftig während meiner Abwesenheit in Quarantäne gehalten wurde. Dass aber das Weibchen dem Verlangen des Männchens nicht folgte, könnte darin liegen, dass das Ritual seiner Werbung nicht ausgiebig genug, oder das Weibchen einfach noch Hunger hatte.

Im Freiland bleibt es dem Zufall überlassen, ein solch umherstreifendes Männchen zu entdecken. Erfolg aber habe ich an meinen Freilandnetzen, die in regelmäßigen Abständen am Tage und in der Nacht kontrolliert werden. Drei Männchen finden sich im Laufe der Zeit an verschiedenen Fangnetzen der Weibchen ein. Sie scheinen nur nachts unterwegs zu sein, doch das Paarungsverhalten beider Partner im Netz zeigt sich am Tage wie auch in der Nacht. Geschlechtsreife Weibchen scheiden einen Wirkstoff aus, durch dessen Geruch die Männchen angelockt werden. Allerdings nehmen sie ihn erst in allernächster Nähe des Netzes wahr.

An einem meiner Freilandnetze habe ich dann auch das Glück, einer normal verlaufenden Werbung bis zur erfolgreichen Paarung beizuwohnen. Das Männchen hat den Netzrand erreicht und begibt sich nun in die bedrohliche Situation einer Verwechslung. Durch rhythmisches Zupfen an den Speichenfäden, die somit auch der Kommunikation dienen, versucht er, das in der Netzmitte sitzende Weibchen auf sich aufmerksam zu machen. Doch noch reagiert es nicht.

### **Langsame Annäherung, schnelle Flucht**

Ein zeitraubender, fast eine Stunde dauernder vorsichtiger Annäherungsversuch beginnt. Mit ständig zupfenden Bewegungen der Vorderbeine, schiebt sich das Männchen Zentimeter für Zentimeter nach vorn, doch eine plötzliche Bewegung des Weibchens lässt es blitzschnell zum Netzrand wieder zurückeilen. So findet ein ständiger Wechsel statt.

Das Weibchen hat sich zwischenzeitlich aus seiner Warte gelöst, kriecht dem Männchen etwas entgegen, bis sich ihre Vorderbeine tastend berühren. Damit hat es seine Paarungsbereitschaft kundgetan. Kopfunter lässt es sich hängen und das Männchen schiebt sich auf ihre Unterseite. Nur wenige Sekunden bleiben ihm, um seinen Samen zu übertragen, der in speziellen Samentaschen des Weibchens gespeichert wird. Dann ist sofort fluchtartiger Rückzug angesagt, denn bei dem viel größeren Weibchen zeigt sich jetzt sofort wieder ihr Beutetrieb. Das Männchen kann einer Fesselung durch seine Partnerin gerade noch entgehen. Auch wenn die Männchen dem Beutetrieb ihrer Partnerin noch entfliehen können, so sterben sie doch danach bald eines natürlichen Todes.

### **Kokonbau im Oktober**

Die Weibchen aber leben einige Wochen länger, denn sie müssen ja die Eier noch ablegen und dafür sorgen, dass sich ihre Nachkommen in einen sicheren, geschützten Kokon entwickeln können. Schon Ende September sind draußen die ersten Weibchen aus ihren Netzen und Schlupfwinkeln verschwunden und irgendwo, in der näheren Umgebung unterwegs um geeignete Verstecke für ihre Kokons zu suchen.

Auch dies macht eine weitere Freilandbeobachtung natürlich unmöglich. Deshalb wieder zurück zu meinen häuslichen Gartenkreuzspinnen. Anfang Oktober hängen alle noch in ihrem Pflanzenrahmen, doch ist jede Nacht damit zu rechnen das auch sie, wo ihre Rahmen gerade stehen (Arbeitszimmer, Schuppen, Garten) sich dafür geeignete Verstecke suchen werden. Doch habe ich vorgesorgt in der Hoffnung, auch einem solchen Kokonbau beobachten zu können. Für jedes der zweijährigen Weibchen steht ein größeres Behältnis bereit, ausgekleidet mit grober Rinde und abgedeckt durch Fliegengaze. Die Umquartierung erfolgt aber erst, nach dem sie mehrere Tage schon bewegungslos in ihren Verstecken geblieben sind, gewöhnlich nicht mehr auf sich im Netz verfangende Insekten reagieren und auch keine Nahrung mehr aufnehmen. Ein untrügliches Vorzeichen für ihre letzte und wichtigste Lebensaufgabe – die Nachkommen.

### **Weicher Platz für die Eier**

Nach ihrem Umzug für mich wieder nächtelanges Warten, denn diese gewichtige Handlung findet stets nur in diesen Stunden statt. Der zeitliche Beginn aber ist, wie auch beim Netzbau, nicht fixiert, so dass ich auch den ersten Kokonbau verpasse und am folgenden Morgen nur das bereits fertige Produkt bestaunen kann. Es heißt also warten, warten und die Spinne nicht aus den Augen lassen.

Beim dritten Kokon gelingt es endlich mit dabei zu sein, wie sorgfältig das Weibchen die zukünftige Kinderwiege vorbereitet. An der Behälterdecke zieht sie eine über zwei bis drei Quadratzentimeter dünne Lage sehr straff gespannter Fäden, um sie im weiteren Verlauf mit etwas lockeren Fäden zu betupfen. Es entsteht eine Gespinstscheibe, die so genannte Basalplatte. Darunter hängend beginnt sie sich langsam im Kreis zu drehen und setzt dabei über ihre Spinnwarzen feine Fadenschlingen ab. Währenddessen hält sie auf der gegenüberliegenden Seite mit den Kiefertaster ständigen Kontakt zu den bereits verlegten Fäden. So entsteht in gut zwei Stunden ein gleichmäßig runder, etwa sechs Millimeter hoher Ringwall. Das Ganze sieht jetzt aus wie ein auf dem Kopf hängendes Vogelnest.

Nach diesem ersten Arbeitsgang ruht sie mehrere Minuten in ihrem "Nest", bevor mit der Eiablage begonnen wird. Der Eiaustritt erfolgt in mehreren Schüben, wobei unmittelbar zuvor erst die Befruchtung durch den bereits vorhandenen männlichen Samen erfolgt. Eine zähe Flüssigkeit umgibt die Eier, die bald eintrocknet und sie damit zusammenhält. Diesen

gelblichen Eiballen überzieht die Spinne nun mit einem dichten, aber lockeren Fadenwerk. Dabei heftet sie mit den Spinnwarzen neue Fäden an den bereits liegenden an.

### **Je nach Spinndüse verschiedene Seiden**

Die dabei entgegen ihren sonstigen Gepflogenheiten recht bedächtige Arbeitsweise gib mir die Gelegenheit, mein Wissen über die Funktion der Spinnwarzen nun auch während ihres Einsatzes recht gut beobachten zu können. Drei Spinnwarzenpaare besitzt die Gartenkreuzspinne. Sie sind sehr beweglich, da sie auch unabhängig voneinander arbeiten müssen. Der eigentliche Austritt der Spinnfäden selbst aber erfolgt über 800 feine Spinndüsen, die auf den oberen Teil dieser sechs Warzen verteilt angeordnet sind. Jedes dieser Warzenpaare liefert ein bis zwei ganz bestimmte Seidenarten, die nur für genau festgelegte Tätigkeiten eingesetzt werden. So ist für das Einziehen der Fangspirale zum Beispiel nur das hintere Warzenpaar zuständig, während der Kokon die Seide aus dem mittleren und hinteren Warzenpaar bezieht. Sechs verschiedene Spinnenseiden werden vom Weibchen der Gartenkreuzspinne so produziert und eingesetzt.

Abschließend nun erhält der gesamte Kokon eine Außenhülle aus etwas festeren Fadenschlingen und zusätzliche Befestigungsfäden zu der teils umgebenden Rinde sichern gegen Herunterfallen oder ständiges Pendeln bei starken Winden. Das Weibchen ist nun nicht mehr wiederzuerkennen. Klein, mit eingefallenem und faltigen Hinterleib hat es wohl nur noch die Größe der schwächtigen Männchen. Die Beine angezogen, nimmt es direkt neben dem Kokon eine Ruhestellung ein. Damit scheint die letzte Tätigkeit des Weibchens abgeschlossen. Draußen beginnt es schon zu dämmern, als ich nach über sieben Stunden Ansitz endlich meinen Platz räumen kann. Todmüde aber glücklich, von Anfang bis Ende dabei gewesen zu sein, begeben mich in die Federn.

### **Sicherheit für den Kokon**

Doch bei der morgendlichen Kontrolle muss ich leider feststellen, dass ich doch nicht bis zum Ende geblieben war. Vom Kokon ist nichts mehr zu sehen, rundherum ist er mit etwa zwei Zentimeter langen, bleistiftstarken Holzspänen bedeckt. Diese hatte ich bei meinen Vorbereitungen im Behälter liegen lassen. Alle neun dieser Späne hat das Weibchen also sechzig Zentimeter nach oben transportiert und sie mit vielen stärkeren Befestigungsfäden an der umgebenden Rinde so platziert, dass wirklich auch nicht der Hauch eines Kokon mehr zu sehen ist. Erinnern wir uns dazu, dass die Spinne nur tastend arbeitet. Welche enorme Leistung noch nach anstrengender Eiablage und sorgsamem Kokonbau. Das Verhalten aber resultiert eben aus dem Sicherheitsbedürfnis für den kommenden Nachwuchs. Unter natürlichen Bedingungen sucht sie für ihren Kokon einen besonders geschützten Ort. Da der Behälter dafür keine Gelegenheit bot, behalf sie sich eben mit der vorhandenen Möglichkeit.

Über eine Woche sitzt das Spinnenweibchen noch bewegungslos neben ihrem holzverkleideten Kokon, vielleicht als vorübergehender Schutz, oder um mögliche auftretende Schäden am Kokon noch beheben zu können. Dann ist sie plötzlich verschwunden. Irgendwann finde ich sie später in einem dunklen, offenem Fach des Schreibtisches, schon ganz vertrocknet. Auch alle anderen meiner zweijährigen Weibchen hatten einen Kokon abgesetzt, in denen nur wenig später bereits die Entwicklung einer neuen Generation von Gartenkreuzspinnen beginnen wird. Im kommenden Jahr, so hoffe ich, werden wohl auch die kleinen bei mir aus den beiden Kokons geschlüpften Weibchen auf gleiche Art und Weise für den Bestand einer so interessanten und leistungsstarken Tierart sorgen.

*Anschrift des Autors: Jürgen Huhn, Altes Forsthaus, Edingerstraße 51, 35764 Sinn-Fleisbach*