

HEIKO BELLMANN

Der Kosmos
Spinnen
—führer





HEIKO BELLMANN

Der Kosmos Spinnen —führer

KOSMOS

6	Vorwort	
8	Wissenswertes über Spinnen	
8	KÖRPERBAU	
12	BEUTEFANG UND NETZBAU	
14	BALZ UND PAARUNG	
15	EIABLAGUNG UND KOKONBAU	
17	ENTWICKLUNG DER JUNGSPINNEN	
17	FEINDE DER SPINNEN	
19	LEBENSÄÄUME VON SPINNEN	
25	SPINNEN FINDEN	
26	GEFÄÄHRDUNG UND SCHUTZ	
27	SPINNEN FOTOGRAFIEREN	
30	Dr. Heiko Bellmann / Lars Wilker	
32	Die Spinnenfamilien und ihre Arten	
—		
34	 TAPEZIERSPINNEN	Atypidae
38	 BRAUNE FALLTÜRSINNEN	Nemesiidae
40	 ECHTE FALLTÜRSINNEN	Ctenizidae
40	 HEXATHELIDAE	
42	 LOCHRÖHRENNINNEN	Filistatidae
42	 SICARIIDAE	
44	 SPEISINNEN	Scytodidae
46	 ZITTERSPINNEN	Pholcidae
50	 FISCHERNETZSPINNEN	Segestriidae
52	 SECHSAUGENSPINNEN	Dysderidae
56	 ZWERGSECHSAUGENSPINNEN	Oonopidae
56	 TASTERFUSSSPINNEN	Palpimanidae
58	 SPINNENFRESSER	Mimetidae
60	 SCHEIBENNETZSPINNEN	Oecobiidae
62	 RÖHRENNINNEN	Eresidae
68	 KRÄUSELRADNETZSPINNEN	Uloboridae
—		
72	 HÖHLENNINNEN	Nesticidae
74	 KUGELSPINNEN	Theridiidae
96	 ZWERGKREUZSPINNEN	Theridiosomatidae
98	 BALDACHIN- UND ZWERGSPINNEN	Linyphiidae
—		
118	 STRECKER- ODER DICKKIEFERSINNEN	Tetragnathidae
130	 RADNETZSPINNEN	Araneidae

Inhalt

164		WOLFSPINNEN Lycosidae
194		RAUBSPINNEN Pisauridae
200		LUCHSSPINNEN Oxyopidae
202		KRÄUSELJAGDSPINNEN Zoropsidae
202		WANDERSPINNEN Miturgidae
—		
204		TRICHTERSPINNEN Agelenidae
214		GEBIRGSTRICHTERSPINNEN Cybaeidae
216		BODENSPINNEN Hahniidae
218		KRÄUSELSPINNEN Dictynidae
222		FINSTERSPINNEN Amaurobiidae
226		KALKSTEINSPINNEN Titanocidae
226		ZARTSPINNEN Anyphaenidae
228		DORNFINGERSPINNEN Eutichuridae
232		FELDSPINNEN Liocranidae
234		SACKSPINNEN Clubionidae
238		GLATTBEINSPINNEN Trachelidae
238		AMEISENSACKSPINNEN Phrurolithidae
240		AMEISENJÄGER Zodariidae
242		PLATTBAUCHSPINNEN Gnaphosidae
—		
254		RIESENKRABBENSPINNEN Sparassidae
256		LAUFSPINNEN Philodromidae
264		KRABBENSPINNEN Thomisidae
282		SPRINGSPINNEN Salticidae
—		
346		Übrige Spinnentiere
346		SKORPIONE Scorpiones
350		ZWERGGEISSELSKORPIONE Schizomida
352		PSEUDOSKORPIONE Pseudoscorpiones
358		WEBERKNECHTE Opiliones
372		WALZENSPINNEN Solifugae
374		MILBEN Acari
392		ASSELSPINNEN Pantopoda
—		
394		TAUSENDFÜSSER Myriapoda
418		Glossar
421		Literatur
422		Internetadressen
423		Register

Spinnen sind für viele Menschen zunächst einmal abstoßende Tiere. Wer aber einmal eine Zeit lang zugeschaut hat, wie eine Radnetzspinne ihr Fangnetz herstellt, wie sich eine Springspinne an ein ahnungsloses Beutetier anpirscht oder wie eine Wolfspinne die ganze Schar ihrer Nachkommen auf dem Rücken herumträgt, wird einfach der besonderen Faszination erlegen sein, die diese Tiergruppe auf nahezu jeden Betrachter ausübt, der sich einmal näher mit ihr beschäftigt hat. Es ist aber nicht diese Vielfalt faszinierender Lebensweisen allein, die Spinnen so interessant werden lässt, in vielen Fällen ist es auch das vollkommen fremdartige Erscheinungsbild, das hier unser Interesse wecken muss, man denke nur an die merkwürdigen, Augen tragenden Kopfauswüchse vieler Zwergspinnenmännchen, an die riesigen, scheinwerferartigen Hauptaugen der Springspinnen oder an die Gestalt mancher Ameisen imitierender Spinnenarten. Und schließlich gibt es sogar Spinnen, die ganz einfach schön sind. Auch hierfür gibt es unter den einheimischen Arten zahlreiche Beispiele (auch wenn es Menschen gibt, die dieser Aussage nicht folgen können), man denke etwa an die auf der rechten Seite abgebildete Goldaugen-Springspinne.

Vor dieser Erkenntnis sind bei den meisten Menschen allerdings große Hürden zu überwinden. Als ich vor mittlerweile über 25 Jahren erstmals versucht hatte, ein allgemein verständliches Buch über Spinnen zu veröffentlichen, stieß ich bei Verlegern zunächst auf breite Ablehnung. Man konnte sich seinerzeit einfach nicht vorstellen, dass ein Buch über eine von der Allgemeinheit so sehr verschmähte Tiergruppe auf eine ausreichend breite Leserschaft treffen könnte. Dennoch gelang es, einen Verlag zu finden, der bereit war, dieses Risiko auf sich zu nehmen, und entgegen allen Erwartungen wurde mein erstes Spinnenbuch ein durchaus achtbarer Erfolg.

Offensichtlich sind in der Zwischenzeit viele Menschen deutlich besser aufgeklärt, was das Verhältnis zu den Spinnen betrifft. Aus den Ekeltieren von einst sind sogar fast so etwas wie „Modetiere“ geworden, die man – wenn auch immer noch mit einem gewissen Respekt – als durchaus akzeptable Zeitgenossen betrachtet. Arachnologische Gesellschaften, also Vereine die sich der Spinnenforschung widmen, erhalten Zulauf nicht nur von Seiten der Wissenschaftler, sondern auch von zahlreichen interessierten Laien, und Vogelspinnen als Haustiere erfreuen sich ständig steigender Nachfrage.

Und so besteht auch in zunehmendem Maße das Bedürfnis, sich einmal den heimischen Spinnen näher zuzuwenden. Leider ist eine sichere Bestimmung der etwa 1000 heimischen Arten nicht ohne weiteres auf Anhieb möglich. Zum einen lassen sich nicht alle Spinnen auf dem verfügbaren Raum abbilden (einmal abgesehen von der Schwierigkeit, alle Arten, die ja zum Teil extrem selten sind, auch zu finden), zum anderen ist eine sichere Unterscheidung ohne mikroskopische Untersuchung ihrer Geschlechtsorgane auch gar nicht denkbar. Eine einfache Abbildung des Erscheinungsbildes würde dagegen überhaupt nichts bringen. Es ist aber durchaus möglich, viele der besonders markanten Arten auf Anhieb nach Bildern zu erkennen. Auf diese Weise kann man gerade viele der besonders attraktiven und vom Verhalten her interessanten heimischen Spinnen eindeutig zuordnen. Doch auch die vielen schwer bestimmbareren Arten sollen nicht ganz unter den Tisch fallen. In diesem Buch werden auch die „schwierigen“ Spinnenfamilien wenigstens mit einigen Vertretern exemplarisch vorgestellt, sodass sich der Leser zumindest ein ungefähres Bild von der tatsächlichen Artenvielfalt machen kann. Da durch die immer bessere Erreichbarkeit entfernter Reiseziele Europa immer näher zusammenrückt, werden auch viele repräsentative Vertreter der mediterranen Spinnenfauna vorgestellt. Die immer weiter steigenden Zahlen von Reisen und Materialtransporten bringen es – offensichtlich in Zusammenarbeit mit der zunehmenden Klimaerwärmung – mit sich, dass zunehmend neue südliche Arten als „blinde Passagiere“ auch bei uns in Mitteleuropa auftauchen und heimisch werden. So dürften sicher einige der hier vorgestellten Spinnen aus dem Mittelmeergebiet in einigen Jahren bei uns zur heimischen Fauna gehören.

HEIKO BELLMANN



Das Männchen der Goldaugen-Springspinne (*Philaeus chrysops*), eine der schönsten heimischen Spinnen.



Dr. Heiko Bellmann

Dr. Heiko Bellmann

Die Bestimmungsbücher von Dr. Heiko Bellmann sind bis heute ein wichtiges Standbein des KOS-MOS Naturführerprogramms. Sie helfen unzähligen Naturfreunden dabei, Heuschrecken, Bienen, Wespen, Ameisen und Spinnen kennen zu lernen, besser zu verstehen und natürlich sie auch noch beim Namen nennen zu können. Neben den umfassenden und gut verständlichen Texten sind es dabei auch seine großartigen Aufnahmen dieser Tiere, die seine Leser nur allzu oft dazu anregen, sie nicht nur bestimmen zu wollen. Mit Genuss stöbern sie in den Büchern weiter und machen sich dabei auch noch mit den anderen Vertretern der Gattung im Buch vertraut. Kaum eine Art, die nicht in seinem riesigen Fotoarchiv, mit zuletzt fast 70.000 Aufnahmen, zu finden gewesen wäre. Und sollte er tatsächlich mal von einer Libelle, einer seltenen Spinne oder einem kaum zu entdeckenden Nachtfalter kein eigenes Foto haben, so kannte er stets jemanden, der ihm gerne eine eigene Aufnahme zur Verfügung stellte. War es doch fast schon ein Ritterschlag, in einem „Bellmann“ mit einem Bild aus der eigenen Sammlung vertreten zu sein.

Heiko Bellmann studierte Biologie in Göttingen und folgte nach seiner erfolgreich abgelegten Doktorprüfung seinem Doktorvater an die Universität Ulm, um dort über Insekten zu lehren und zu forschen. Eine ganze Generation von Studenten kannte, schätzte und nutzte dabei seine



Lars Wilker

Bücher, folgte seinen Exkursionen und genoss seine Vorträge. Als gelungene Mischung aus umfassenden und fundierten wissenschaftlichen Inhalten und ausgezeichneten Fotos waren sie zu dem für jeden Naturbegeisterten etwas ganz besonderes. Und das nicht nur in Deutschland. Viele seiner Werke erschienen auch im europäischen Ausland, so z.B. in Frankreich, Spanien, Polen und den Niederlanden.

Die hier vorliegende Neuauflage seines Spinnenführers, konnte Heiko Bellmann nicht mehr selbst überarbeiten. Er starb völlig unerwartet im März 2014.

Lars Wilker

Lars Wilker, Jahrgang 1974, ist Diplombiologe und hat in Freiburg und Konstanz studiert. Spinnen haben ihn schon zu Schulzeiten fasziniert und waren für ihn ein Grund, Biologie zu studieren. Andere mit der Welt der Wirbellosen vertraut zu machen, war ihm in vielen von ihm betreuten Lehrveranstaltungen ein großes Anliegen. Von ihm sind mehrere lexikalische Artikel und Lehrmaterialien zu zoologischen, terraristischen und anderen Themen erschienen. Lars Wilker lebt und arbeitet als freier Autor und Lektor in der Holsteinischen Schweiz.



Wissenswertes über Spinnen

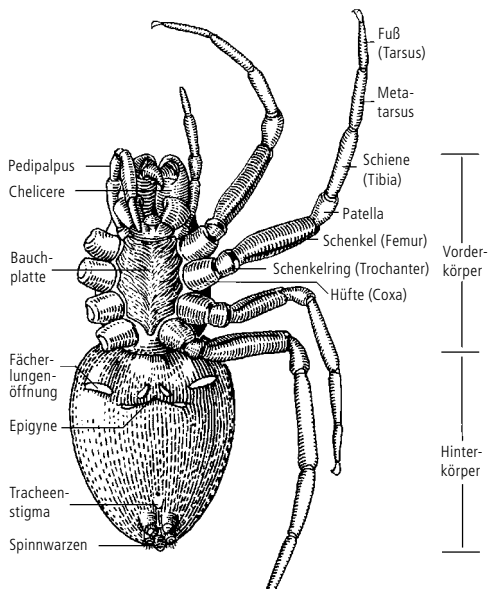
Körperbau

Der Spinnenkörper gliedert sich im Unterschied zum Körper der Insekten (zu denen sie irrtümlich oft gerechnet werden) in zwei Abschnitte, einen Vorderkörper (Prosoma) und einen Hinterkörper (Opisthosoma). Vielfach werden auch die Begriffe Cephalothorax (für den Vorderkörper) und Abdomen (für den Hinterkörper) verwendet; diese Bezeichnungen sind aber nicht ganz korrekt, da sie sich auf die etwas abweichende Körpergliederung der Krebstiere beziehen.

Das **Prosoma** trägt stets sechs Paar Extremitäten (Gliedermaßen). Das erste Paar wird als Cheliceren, das zweite als Pedipalpen bezeichnet. Die **Cheliceren** bestehen aus einem sehr massiven Grundglied und einem klauenförmigen, beweglichen Scherenfinger. Da der unbewegliche Finger dieser Schere fehlt, wird der klauenförmige Scherenfinger gegen das Grundglied eingeklappt. Eine solche Scherenform wird als Subchela bezeichnet und kommt außer bei den Spinnen z. B. auch bei verschiedenen Krebstieren vor. Da im beweglichen Chelicerenfinger fast immer kurz vor seiner Spitze eine Giftdrüse ausmündet, bezeichnet man ihn auch als Giftklaue, die gesamte Chelicere als Giftkiefer. Die Cheliceren können in zweierlei

Weise angeordnet sein. Bei den ursprünglicheren orthognathen Spinnen, den Vogelspinnen im weiteren Sinne, liegen die Grundglieder in Verlängerung der Körperlängsachse, also gerade nach vorn gestreckt; die Giftklauen werden parallel zueinander nach unten und hinten eingeschlagen. Außer den teilweise recht großen, vorwiegend tropisch verbreiteten Vogelspinnen zählen hierzu u. a. die einheimischen Tapezierspinnen (Familie Atypidae) und die im Mittelmeergebiet weit verbreiteten Falltürspinnen (Familien Nemesidae und Ctenizidae). Bei den höher entwickelten labidognathen Spinnen ragen die Grundglieder rechtwinklig nach unten oder schräg nach vorn; die Giftklauen zeigen mit ihren Spitzen zueinander, und oft überkreuzen sie sich auch mit ihren Spitzen. Bei einigen labidognathen Spinnen, so bei den Männchen der Ameisenspringspinne (*Myrmarchne formicaria*, siehe S. 342), sind die Grundglieder der Cheliceren zwar wie bei einer orthognathen Spinne gerade nach vorn gerichtet, die Giftklauen überkreuzen sich aber wie bei den labidognathen Spinnen üblich.

Die **Pedipalpen** oder Taster sind laufbeinähnlich, nur kürzer und dünner; sie dienen vor allem als Tastorgane. An ihrem ersten Glied tragen sie eine nach innen gerichtete, waagerechte Platte, eine





Die Tapezier spinnen besitzen orthognathe Cheliceren, hier in Bauchansicht (*Atypus piceus*).



Männchen einer Falltür spinne (*Nemesia* sp.) mit einfach gebautem Tasterbulbus.



Die Sechsaugenspinnen sind typische Vertreter der labidognathen Spinnen (*Dysdera crocata*).



Männchen einer Radnetz spinne (*Argiope lobata*) mit sehr kompliziert gebautem Taster.

so genannte Lade. Die beiden Pedipalpenladen dichten den Mundvorraum nach unten ab und verhindern, dass Teile der vor dem Mund verflüssigten Nahrung nach unten tropfen und damit verloren gehen. Bei den Spinnenmännchen erfüllen die Taster noch eine weitere Aufgabe. An ihrem letzten Glied, dem Tarsus, befindet sich ein spezieller Anhang, der **Bulbus**, der in seinem Innern einen gewundenen Schlauch enthält und bei der Paarung zur Übertragung des Spermas eingesetzt wird. Im einfachsten Fall ist dieser Bulbus blasenförmig und nach unten in eine oft recht lange Spitze ausgezogen; diese Spitze wird bei der Paarung in eine der beiden weiblichen Geschlechtsöffnungen eingeführt. Bei den meisten Spinnen besitzt er jedoch eine sehr komplizierte, artspezifisch aber konstante Form, die jeweils wie ein Schlüssel einer entsprechend geformten Geschlechtsöffnung beim artgleichen Weibchen entspricht. Auf diese Weise werden bei den meisten Spinnen Paarungen mit artfrem-

den Partnern vermieden (Näheres zur Paarung siehe im Kapitel „Balz und Paarung“).

Die vier **Laufbeinpaare** sind jeweils aus sieben Gliedern zusammengesetzt, die – vom Körper ausgehend – als Coxa (Hüfte), Trochanter (Schenkelring), Patella, Tibia (Schiene), Metatarsus und Tarsus (Fuß) bezeichnet werden. Für Patella („Kniescheibe“) und Metatarsus („Hinterfuß“) gibt es keine vernünftigen eingedeutschten Bezeichnungen. Im Vergleich zum Insektenbein hat das Spinnenbein mit der Patella ein zusätzliches Glied und damit ein weiteres Gelenk; dieses verleiht ihm eine noch größere Beweglichkeit. An der Spitze des Tarsus sitzen zwei oder drei meist kammförmige Krallen. Außerdem sind die Beine mit zahlreichen Haaren, Borsten oder Dornen ausgestattet. Neben Tasthaaren sind besonders „Hörhaare“, die Trichobothrien entwickelt. Dies sind beweglich gelagerte, mit einer Nervenzelle verbundene, auffallend lange und dünne Haare.

Wissenswertes über Spinnen

Schon leichteste Luftbewegungen, selbst Schallwellen, genügen zu ihrer Auslenkung und damit zur Erregung der Nervenzelle.

Zwischen den Coxen der Laufbeine liegt als Rest der einzelnen Bauchsegmente eine einheitliche Bauchplatte, das Sternum. Von diesem ist vorn ein Fortsatz als Unterlippe abgeschnürt. Diese schirmt zusätzlich zu den Laden an den Pedipalpencoxen (s.o.) den Mundvorraum nach unten ab.

Auf der Oberseite des Vorderkörpers liegen vorn die **Augen**, die stets als Punktaugen oder Ocellen entwickelt sind. Die einheimischen Arten besitzen sechs oder acht Ocellen, die ganz unterschiedlich angeordnet und auch verschieden groß ausgebildet sein können. Diese Unterschiede geben gute Merkmale zur sicheren Erkennung bestimmter Familien. Bei den Sechsaugenspinnen (Dysderidae) findet man z. B. nur sechs

gleich große Augen in einer dichten Gruppe vorn an der Stirn. Bei den Wolfspinnen dagegen liegen die acht Augen in drei Querreihen hintereinander: zuvorderst vier kleine Augen in einer Reihe, dahinter jeweils paarweise zweimal zwei deutlich größere. Weitere Spinnenfamilien mit einer unverwechselbaren Augenordnung sind z. B. die Springspinnen (Salticidae), die Luchsspinnen (Oxyopidae) und die Ameisenjäger (Zodariidae). Es bleiben aber eine ganze Reihe von Familien mit der „Standard“-Augenanordnung von acht kleinen Augen in zwei dicht hintereinander liegenden Querreihen aus jeweils vier Augen, so etwa die sehr artenreichen Baldachinspinnen (Linyphiidae) und Radnetzspinnen (Araneidae). Entsprechend ihrer recht unterschiedlichen Größe variiert das Leistungsvermögen von Spinnenaugen ganz erheblich. Während etwa die winzigen Augen der Radnetzspinnen vermutlich nur ein sehr grobes Erkennen



Die Kreuzspringspinne (*Pellenes tripunctatus*) besitzt wie alle Springspinnen leistungsfähige Linsenaugen.



Spinnwarzenregion einer Finsterspinne (*Amaurobius fenestralis*) mit längs geteiltem Cribellum.

von Silhouetten erlauben, können Springspinnen mit ihren stark vergrößerten mittleren Frontaläugen detailreiche, scharfe Bilder empfangen, allerdings nur im Nahbereich. Durch ein Vor- und Zurückschieben der Netzhaut kann dabei das angepeilte Objekt exakt fokussiert werden. Da die Netzhaut aber auch seitlich bewegt werden kann, ist zusätzlich eine Veränderung der Blickrichtung möglich, ohne dass die Springspinne ihren Körper bewegt. Schließlich ist speziell bei den Springspinnen auch eine Aufgabenteilung der unterschiedlich großen Augen besonders hervorzuheben: Die kleinen hinteren Seitenäugen nehmen Bewegungen neben der Spinne wahr; diese dreht sich darauf in die betreffende Richtung, sodass das fragliche Objekt in den Blickwinkel der leistungsfähigen Frontaläugen gerät und so genau identifiziert werden kann.

Im Vorderkörper der labidognathen Spinnen liegen paarige **Giftdrüsen**. Bei den orthognathen Spinnen befinden sie sich in den Grundgliedern der Cheliceren. Den Kräuselradnetzspinnen (Uloboridae) fehlen Giftdrüsen ganz. Die Spessspinnen (Scytodidae) besitzen außer kleinen Giftdrüsen zusätzliche Spinnndrüsen im Vorderkörper, die zusammen mit den Giftdrüsen in den Chelicerenklaue ausmünden.

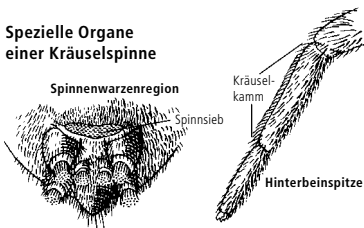
Im Unterschied zum Vorderkörper fehlen am Hinterkörper typische Gliedmaßen; wir finden hier allerdings umgebildete Reste ehemaliger Extremitäten. Zu diesen aus Gliedmaßen hervorgegangenen Bildungen gehören die in Körperhohlräumen angeordneten **Fächerlungen**. Sie sind in der Evolution aus an Hinterleibsbeinen liegenden Blattkiemen entstanden, wie sie heute noch bei den in warmen Meeren vorkommenden Pfeil-

schwanzkrebse (die, anders als ihr Name vermuten lässt, in die nächste Verwandtschaft der Spinnentiere gehören) zu finden sind. Die Fächerlungen oder Fächertracheen setzen sich aus dünnen Blättchen zusammen, die wie die Blätter eines Buches übereinander liegen und an deren Oberfläche der Gasaustausch erfolgt. Der Körperhohlraum, in dem sie liegen, steht über ein spaltförmiges Stigma mit der Außenluft in Verbindung. Die orthognathen Spinnen und einige weitere primitive Spinnenfamilien, wie etwa die Sechsaugenspinnen, besitzen zwei Paar Fächerlungen. Bei den meisten übrigen Spinnen ist das zweite Paar zu schlauchförmigen Tracheen umgewandelt, die sich vereinigen und meist kurz vor den Spinnwarzen mit einem gemeinsamen Stigma kurz vor den Spinnwarzen ausmünden.

Auch die **Spinnwarzen** sind aus Gliedmaßen am Hinterkörper entstanden. Bei der Entwicklung der Embryonen entstehen zunächst zwei Paar stummelförmiger Auswüchse, die sich wenig später teilen, sodass für kurze Zeit zwei Reihen mit jeweils vier Spinnwarzenanlagen zu erkennen sind. Von diesen entwickeln sich aber nur die vier Anlagen der hinteren Reihen und das vordere äußere Paar zu normalen Spinnwarzen weiter. Das vordere mittlere Paar verschmilzt bei den meisten Spinnen zum sogenannten Colulus, einem funktionslosen, kleinen Hügel, der vor den Spinnwarzen liegt. Bei den Kräuselfadenweberinnen, den cribellaten Spinnen, entwickelt es sich aber zum Spinnsieb oder **Cribellum** weiter, einer querovalen, oft in der Mitte geteilten Platte, an deren Oberfläche äußerst feine, stark gekräuselte Spinnfäden abgeschieden werden. Als weitere Sonderbildung besitzen die cribellaten Spinnen einen Kräuselkamm, das **Calamistrum**, am Me-

Wissenswertes über Spinnen

Spezielle Organe einer Kräuselspinne



Spezielle Organe einer Kräuselspinne: links Spinnenwarzenregion mit Spinnsieb, rechts Hinterbeinspitze mit Kräuselkamm.

tatarsus der Hinterbeine, mit dessen Hilfe die Kräuselfäden vom Spinnsieb abgenommen und auf normale Spinnfäden gepackt werden. Dieser Kräuselkamm besteht aus einer sehr regelmäßigen, einfachen oder doppelten Reihe gebogener Borsten. Offensichtlich stellt das Cribellum eine ursprüngliche, aus dem vorderen mittleren Spinnenwarzenpaar entstandene Bildung dar, das dann später zum Colulus reduziert wurde. Nur so ist es erklärlich, dass es in ganz verschiedenen, nicht näher miteinander verwandten Spinnenfamilien auftritt und in einigen Familien sowohl cribellate als auch ecribellate Spinnen zu finden sind, wie etwa bei den Finsterspinnen (Amaurobiidae) und Scheibennetzspinnen (Oecobiidae).

Die Spinndrüsen, in denen die Spinnseide produziert wird, liegen im Innern des Hinterkörpers. Man kann verschiedene Drüsenkomplexe zur Produktion jeweils anderer Spinn- und Klebsubstanzen unterscheiden. Die Spinne kann ganz nach den Erfordernissen zwischen glatten, gekräuselten, klebrigen oder unterschiedlich gefärbten Fäden die jeweils gewünschte Sorte auswählen. Der Wechsel zwischen verschiedenen Fadentypen lässt sich besonders bei der Herstellung eines Eikokons gut beobachten.

Zwischen den Stigmen der Fächerlungen befindet sich die paarige Geschlechtsöffnung. Bei den Weibchen der primitiveren haplogynen Spinnen finden sich hier keine besonderen Bildungen, bei den höher entwickelten entelegynen Spinnen aber liegt über den eigentlichen Öffnungen eine oft sehr kompliziert gebaute Chitinplatte, die Epigyne, die nur dem „passenden“ männlichen Begattungsorgan ein Eindringen erlaubt (siehe auch Kapitel „Balz und Paarung“).

Beutefang und Netzbau

Viele Spinnen fangen ihre Beute, indem sie ihr reglos auflauern oder sich anpirschen. Hierzu gehören

u. a. fast alle Wolfspinnen (Lycosidae), Krabben-spinnen (Thomisidae), Springspinnen (Salticidae) und Sackspinnen (Clubionidae). Die tagaktiven Jäger unter ihnen finden die Beute durch ihr oft sehr gut entwickeltes Sehvermögen, nachtaktive wie etwa die Sackspinnen müssen sich ganz auf ihren Tastsinn verlassen: Sobald die Beute eines ihrer Beine berührt, greifen sie blitzschnell zu.

Die meisten Spinnen stellen aber spezielle Fangnetze her, um damit Beute zu fangen. Von den zahlreichen verschiedenen Netztypen sind Haubennetze, Baldachinnetze, Trichternetze und Radnetze am weitesten verbreitet. Das für viele Kugelspinnen typische Haubennetz stellt hiervon wahrscheinlich den primitivsten Netztyp dar. Es besteht aus einer lockeren Gespinstkuppel über Zweigspitzen oder zwischen niedrigen Pflanzen, von der aus mit Klebtröpfchen besetzte Fangfäden nach unten ziehen. Das für die artenreichste heimische Spinnenfamilie charakteristische Baldachinnetz wird dagegen als waagerechter, dicht gewobener Teppich ausbreitet, und das Trichternetz bildet einen oft weit ausladenden Trichter, der in seinem Zentrum in eine Gespinsthöhle ausläuft. Das perfekte Fangnetz stellt aber wohl das Radnetz dar, das sich aus der zentralen, mit dichterem Gespinst verfestigten Nabe, den von dieser nach außen führenden Speichen oder Radien, einem äußeren Rahmenfaden und schließlich der mit Klebtröpfchen besetzten Fangspirale zusammensetzt. Seine Herstellung, die meist in den frühen Morgenstunden stattfindet, soll hier kurz geschildert werden.

Zunächst lässt die Radnetzspinne aus ihren Spinnenwarzen einen Faden austreten, der vom Wind transportiert wird und schließlich an einer Pflanze hängen bleibt. Sie kann aber auch von einem Zweig zu einem benachbarten laufen, dabei einen Faden hinter sich her ziehen und an zwei Punkten befestigen. Dieser erste Faden wird anschließend straff gezogen. Dann begibt sich die Spinne zu seiner Mitte, seilt sich von dort aus ab und befestigt diesen zweiten Faden, nachdem es

Beutefang und Netzbau

auch ihn straff gezogen hat. Da der erste Faden durch das Gewicht der Spinne nach unten durchhängt, zeigt dieses anfängliche Fadengebilde jetzt die Form eines „Y“. Als Nächstes baut sie zwischen diesen drei ersten Radien des späteren Netzes einige weitere ein und grenzt, nachdem etwa vier bis acht Radien fertig sind, durch einen zwischen diesen Radien umlaufenden Rahmenfaden den Fangbereich des späteren Netzes nach außen ab. Es folgen weitere Radien, die jetzt aber nur noch zwischen der Nabe und dem Rahmenfaden ausgespannt werden. Dann befestigt sie die Nabe durch ein engmaschiges Gewebe und zieht schließlich eine Fadenspirale von der Nabe bis zum Rahmenfaden. Dieser Spiralfaden stellt aber noch nicht die Fangspirale dar, sondern stabilisiert zunächst einmal das allmählich entstehende Radnetz und wird daher als Hilfsspirale bezeichnet. Im Vergleich zur Fangspirale besitzt sie einen viel weiteren Fadenabstand von einer zur nächsten Windung und trägt auch keine Klebtropfchen. Nachdem die Spinne mit dieser Hilfsspirale beim Rahmenfaden angekommen ist, beginnt sie, die mit feinen Klebtropfchen besetzte

Fangspirale einzubauen. Dabei bewegt sie sich in einer deutlich engeren Spirale vom Rahmenfaden zur Nabe und nimmt dabei die Hilfsspirale wieder auf. Sie frisst diesen Hilfsfaden auf, um ihn anschließend wieder als Spinnfaden zu „recyclen“.

Viele Radnetzspinnen, etwa die Kreisspinne (*Cyclosa conica*) und die Wespenspinne (*Argiope bruennichi*), sitzen stets im Netzzentrum. Wenn eine Beute ins Netz geflogen oder gesprungen ist, verrät sie der Spinne durch ihre zappelnden Bewegungen und die Erschütterungen, die dadurch im Netz ausgelöst werden, den Ort ihrer hilflosen Lage. Die Spinne kann daher ihre Beute zielgerichtet aufsuchen, ihren Giftbiss anbringen und das Opfer in Spinnfäden einwickeln. Andere Radnetzspinnen, wie etwa die Marmorierte oder die Vierfleck-Kreuzspinne (*Araneus marmoreus* und *A. quadratus*) lauern neben dem Netz in einem gut getarnten, glockenförmigen Schlupfwinkel, der Retraite. Sie werden durch einen Signalfaden, der zwischen der Nabe und ihrem Schlupfwinkel ausgespannt ist, von den Geschehnissen im Netz unterrichtet.



Herstellung des Radnetzes bei der Kreisspinne (*Cyclosa conica*): Die Radien und der Rahmenfaden sind fertig.



Die Fangspirale ist zur Hälfte eingebaut, die Hilfsspirale zur Hälfte wieder abgebaut.

Wissenswertes über Spinnen

Balz und Paarung

Beim Spinnenmännchen münden wie beim Weibchen die Geschlechtsorgane in Öffnungen auf der Unterseite des Hinterleibs. Die Begattungsorgane aber, die Bulben an den Tastern, befinden sich in einer ganz anderen Körperregion und müssen vor der Paarung zunächst einmal mit Sperma gefüllt werden. Dazu spinnt das Männchen ein Spermanetz, das meist die Form einer Fadengabel mit einem kleinen, dreieckigen Gespinnst in der Gabelung besitzt. Dann setzt es aus seiner Geschlechtsöffnung darauf einen Spermatropfen ab und saugt ihn anschließend in die beiden Bulben auf. Dieser Vorgang lässt sich gut mit dem Aufziehen einer Spritze vergleichen. Anschließend ist es paarungsbereit und begibt sich auf die Suche nach einer Partnerin.

Der eigentlichen Paarung geht oft eine längere Balz voraus. Bei den Radnetzspinnen spannt das Männchen meist einen speziellen Werbe- und Begattungsfaden zum Netz des Weibchens und gibt auf dem Faden Zupfsignale. Ein paarungswilliges Weibchen hängt sich reglos an diesen Faden und gestattet dem Männchen das Einführen des Bulbus in die Geschlechtsöffnung. Bei Spinnen mit gutem Sehvermögen, etwa den Wolfspinnen und Springspinnen, kommt es meist zu ausdrucksvollen Balztänzen der Männchen, bei denen diese bestimmte, kontrastreich gezeichnete Körperteile, z. B. die Pedipalpen, winkend dem Weibchen präsentieren. Das Männchen der Listspinne (*Pisaura mirabilis*) bietet eine erbeutete, eingesponnene Fliege an, um so das Weibchen vom möglichen Gattenmord abzubringen.

Die Paarung selbst kann in unterschiedlicher Weise erfolgen. Bei den haplogynen Spinnen kriecht das Männchen von vorn unter den Körper des Weibchens und führt meist beide Tasterbulben gleichzeitig in die weiblichen Geschlechtsöffnungen ein. Etwas anders liegen die Verhältnisse bei den entelegynen Spinnen. Hier verankert das Männchen den kompliziert gebauten Bulbus eines Tasters an Fortsätzen der Epigyne und führt nur die Bulbuspitze, den Embolus, in eine der

Paarungsverhalten einer Baldachinspinne (*Frontinellina frutetorum*):

- 1 Männchen setzt Sperma auf Spermanetz ab (Spermatropfen nicht zu erkennen).
- 2 Männchen nimmt Sperma in Tasterbulbus auf.
- 3 Männchen balzt vor dem Weibchen.
- 4 Paarung.



Balz und Paarung

beiden weiblichen Geschlechtsöffnungen ein. Dann schwillt die Tasterblase, die Haematodocha, an, entfaltet den in Ruhelage spiralig zusammengerollten Bulbus und dreht bei ihrer anschließenden Kontraktion den Embolus tief ins Innere der Samentasche. Während bei vielen Spinnen die Haematodocha nur einmal anschwillt und anschließend wieder kollabiert, pulsiert sie bei anderen Arten mehrfach, bevor sich der erste Taster löst und dann der zweite zum Einsatz kommt.

Bei den meisten netzbauenden entelegynen Spinnen findet die Paarung in hängender Stellung statt; das Männchen nähert sich von vorn und oben. Die frei jagenden entelegynen Arten paaren sich meist, indem das Männchen von vorn den Rücken des Weibchens besteigt und dann von der Seite aus einen Taster einführt.

Nach der Paarung trennen sich die Partner meistens friedlich. Es gibt aber auch Arten wie etwa die Wespenspinne, bei denen das Weibchen normalerweise schon vorzeitig aus seiner lethargischen Paarungsstarre erwacht und jetzt das Männchen als willkommene Beute betrachtet. Besonders raffiniert in diesem Zusammenhang liegen die Verhältnisse bei den Streckerspinnen (*Tetragnatha*). Männchen wie Weibchen verfügen hier über besonders lange, schräg auseinanderspreizende Cheliceren, das Männchen über zusätzliche, zahnartige Fortsätze an den Grundgliedern. Es umgreift während der Paarung mit seinen Cheliceren die des Weibchens, wobei die weiblichen Chelicerenklauen genau in die Lücken zwischen diesen Fortsätzen gedrückt und auf diese Weise „kalt gestellt“ werden. So verhindert das Streckerspinnenmännchen sehr wirksam sein vorzeitiges Ableben.

Meist ist es ein besonderer Glücksfall, Spinnen bei Balz und Paarung zu beobachten. Relativ leicht lassen sich diese Geschehnisse aber bei verschiedenen Baldachinspinnen verfolgen. Die Paarung findet bei den einzelnen Arten allerdings – in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Reifezeiten – zu verschiedenen Jahreszeiten statt. Die hier vorgestellte Art, *Frontinellina frutetorum*, paart sich vor allem im Juni. Jetzt kann man oft Männchen und Weibchen gemeinsam im gleichen Netz beobachten, und nicht selten trifft man beide bereits in der typischen Paarungsstellung. Bei etwas Geduld lässt sich anschließend beobachten, dass sich das Männchen von seiner Partnerin löst. Es läuft daraufhin zum Rand des Netzteppichs, schafft sich dort ein etwa 1 cm

großes Loch im Gespinst und spannt darin sein winziges Spermanetz aus, um schließlich seine Taster erneut mit Sperma zu befüllen. Wenige Minuten später eilt es zu seiner Partnerin zurück, beginnt erneut mit zupfenden Beinbewegungen zu balzen, und schon ist eine erneute Paarung zu beobachten.

Eiablage und Kokonbau

Einige Wochen nach der Paarung schwillt der Hinterkörper des Spinnenweibchens stark an. Dann steht die Eiablage unmittelbar bevor. Einige Spinnen, etwa die Zitterspinnen (*Pholcus*) und Speispinnen (*Scytodes*) umhüllen ihre Eier dabei nur mit wenigen Fäden, andere stellen mehr oder weniger aufwändige, zum Teil aus vielen Fadenlagen bestehende Eikons her. Die Beobachtung etwa einer Wespenspinne bei der nächtlichen Herstellung ihres Eikons ist ein sehr eindrucksvolles Erlebnis.

An einem Septemberabend verlässt das Spinnenweibchen mit Einbruch der Dämmerung (oder auch später) sein Fangnetz und webt in der Nähe einige Grashalme mit einem lockeren Fadengerüst zusammen. Dann baut die Spinne an der Unterseite dieser Fäden eine scheibenförmige, weiße Gespinstplatte, die spätere Kokondecke. Darunter entsteht aus lockeren, braunen Fadenschlingen der zylindrische Eiballensockel. Erst jetzt, etwa eine Stunde nach Beginn der Spinnfähigkeit, quillt aus der Genitalöffnung der Spinne ein gelber Flüssigkeitstropfen hervor, in dem sich einige hundert Eier befinden. Sie presst den Eiballen von unten mehrfach gegen den Eiballensockel, wo er schließlich haften bleibt. Dieser eigentliche Vorgang der Eiablage dauert etwa drei Minuten. Danach überzieht die Spinne den gelben Eiklumpen mit einer glatten, weißen Gespinstlage und diese dann wiederum mit einer dicken Schicht gekräuselter, brauner Fäden. Bei diesem Arbeitsschritt wächst das Volumen des Kokons schnell an. Sobald er etwa seine endgültige Größe erreicht hat, wechselt die Spinne wieder zu weißen Fäden und spinnst damit die feste äußere Kokonwand. Zum Schluss befestigt sie dunklere vertikale Gespinstbänder auf der Wand des Kokons und verankert ihn durch zusätzliche Fäden in der umgebenden Vegetation. Die gesamte Kokonherstellung dauert unter günstigen Bedingungen etwa vier Stunden, kann aber bei kühlem Wetter auch wesentlich mehr Zeit in Anspruch nehmen.

Wissenswertes über Spinnen



Kokonbau der Wespenspinne (*Argiope bruennichi*):

1 Herstellung des Eiballensockels.

2 Der Eiballen wird am Eiballensockel befestigt.

3 Mit braunen Kräuselfäden wird das Kokonvolumen schnell vergrößert.

4 Kurz vor der Fertigstellung; die Spinne hat wieder zu weißen Fäden gewechselt.

Feinde der Spinnen

Entwicklung der Jungspinnen

Im Fall der Wespenspinne schlüpfen die Jungspinnen noch im Herbst aus den Eiern. Sie bleiben aber ohne Nahrungsaufnahme bis zum nächsten Frühjahr im Kokon. Durch die dicken Fadenlagen des Kokons sind sie vor Witterungseinflüssen gut geschützt. Erst im Mai des folgenden Jahres verlassen sie ihr Winterquartier und beginnen wenig später mit der Herstellung eigener Radnetze.

Während Wespenspinnen niemals Kontakt zu ihren Nachkommen haben, erleben viele andere Spinnenweibchen noch das Schlüpfen ihrer Jungen, und oft kommt es dann noch zu Betreuungsmaßnahmen unterschiedlichen Umfangs. Wolfspinnen (Lycosidae) etwa tragen ihre Jungen noch eine Zeitlang auf dem Hinterleibsrücken umher, Raubspinnen (Pisauridae) bewachen sie in speziellen Gespinsten. Bei einigen Spinnen, so bei verschiedenen Kugelspinnen (Theridiidae) und bei den Gattungen *Coelotes* und *Eresus* werden die Jungspinnen sogar gefüttert und leben längere Zeit mit ihrer Mutter zusammen. Schließlich kommt es sogar vor, dass die Spinnenmutter nach ihrem Tod noch von den eigenen Jungen verzehrt wird, wie dies bei manchen Kugelspinnen sowie bei den Gattungen *Eresus* und *Amaurobius* zu beobachten ist (siehe bei den jeweiligen Artbeschreibungen).

Sobald die Jungspinnen sich selbstständig machen, sind sie bestrebt, sich von ihrem Geburtsort zu entfernen. Sie erklimmen hoch aufragende Gegenstände wie Zaunpfähle oder Büsche, stellen sich hochbeinig auf und lassen einen Faden aus ihren Spinnwarzen austreten. Der Faden flutet im Wind, wird immer länger und trägt schließlich die Spinne durch die Luft fort. Diese Erscheinung, die besonders an sonnigen Spätsommertagen sehr auffällig sein kann, wird allgemein als „Altweibersommer“ bezeichnet. Man kann fliegende Spinnen aber auch zu anderen Jahreszeiten antreffen. Im zeitigen Frühjahr, meist etwa Mitte bis Ende März, sind auf Trockenrasen nicht selten zeltdachartige Gespinste auf Krüppelschlehen und anderen Pflanzen, die die Umgebung etwas überragen, zu beobachten. Sie stammen von jungen Tapezierspinnen (*Atypus piceus*), die um diese Zeit ihr Winterquartier, den Gespinstschlauch ihrer Mutter, verlassen und sich von diesen „Startrampen“ aus auf die Luftreise begeben.

Als Gliederfüßer müssen sich Spinnen von Zeit zu Zeit häuten, um wachsen zu können. Sie heften



Die jungen Tapezierspinnen (*Atypus piceus*) starten von einer „Startrampe“ aus ihre Luftreise.

sich dafür meist mit dem Rücken nach unten an ihren Spinnwarzen fest. Dann klappt die Rückenplatte des Vorderkörpers ab, und die noch weiche Spinne arbeitet sich aus der zu klein gewordenen Haut hervor. Bis zur Aushärtung hängt sie mit Hilfe ihrer Spinnwarzen an der leeren Hülle, der Exuvie (siehe hierzu die Bilder der Höhlenkreuzspinne, S. 128). Mit jeder Häutung nimmt die Körpergröße sprunghaft zu; zwischen den Häutungen vergrößert sich nur der weichhäutige Hinterkörper. Um erwachsen zu werden, muss sich eine Spinne etwa zehnmals häuten.

Feinde der Spinnen

Spinnen ernähren sich nicht nur von anderen Tieren, sie dienen genauso auch anderen Tierarten als Nahrung. Viele werden etwa von Vögeln, Fröschen und Eidechsen gefressen, andere fallen anderen Spinnen zum Opfer, vielfach sogar solchen der gleichen Art. Bei vielen Spinnen ist sogar der Gattenmord nichts Ungewöhnliches, etwa bei der danach benannten Schwarzen Witwe (S. 94) oder der bereits erwähnten Wespenspinne (siehe Kapitel Balz und Paarung). Daneben gibt es auch Spinnen, die ganz darauf spezialisiert sind, andere Spinnen zu erbeuten. In der heimischen Fauna sind es die Spinnenfresser der Gattung *Ero*, die sich ausschließlich von anderen Spinnen ernähren (S. 58).

Eine ganze Reihe von Insekten, die ja sonst eigentlich die Hauptbeute der Spinnen darstellen, hat sich ebenfalls auf Spinnennahrung spezialisiert. Kleine, bucklige Fliegen der Gattung *Ogcodes* leben z. B. als Larven im Spinnkörper und fressen diesen völlig leer. Manche Schlupfwespen

Wissenswertes über Spinnen



Die Wegwespe *Auplopus albifrons* beißt der gelähmten Spinne vor dem Transport alle Beine ab.

(Ichneumonidae) legen ihre Eier an Spinnen ab. Die ausgeschlüpfte Larve heftet sich außen am Hinterkörper fest und saugt ihr Opfer allmählich vollkommen aus. Andere Arten dieser Familie parasitieren in Spinnenkokons, so auch eine spezielle Art in den Kokons der Wespenspinne.

Die Wegwespen (Pompilidae), eine in Mitteleuropa mit etwa 100 Arten verbreitete Familie der Hautflügler, hat sich ganz auf Spinnen als Nahrung für ihre Brut spezialisiert. Die einzelnen Arten sind meist schwarz oder schwarz und rot gefärbt und voneinander schwer zu unterscheiden. Besonders in offenen Sandgebieten kann man sie auf der Suche nach Spinnen sehr flink umherlaufend beobachten. Haben sie ein Opfer gefunden, kommt es zu einem kurzen Kampf, den die Wespe durch einen gezielten Stich ins Nervensystem der Spinne für sich entscheidet. Danach transportiert sie die gelähmte – keineswegs getötete – Beute zu ihrem Nistplatz. Die meisten Arten laufen beim Transport recht flott rückwärts, einige aber auch vorwärts. Hat die Wespe einen für den Nestbau geeigneten Ort gefunden, legt sie die Spinne zunächst ab und scharrt manchmal etwas Sand darüber. Dann beginnt sie, einen schräg in den Boden hinabführenden Gang zu graben. Sie erweitert das Ende zu einer kleinen Kammer, nimmt die Spinne wieder auf und zieht sie ins Nest hinab. Dort legt sie ein Ei auf die Spinne und scharrt den Gang wieder zu. Bereits nach etwa 14 Tagen hat die Wespenlarve ihren Nahrungsvorrat aufgezehrt und sich in einen Kokon eingesponnen. Als Nahrung für jede Larve wird immer nur eine Spinne eingetragen. Daher sieht man Wegwespen oft mit gewaltig großen Beutespinnen.



Rote Röhrenspinne (*Eresus kollari*) mit aufsitzender Larve der Wegwespe *Eoferreola rhombica*.

Einen Sonderfall unter den Wegwespen stellt die wärmebedürftige *Eoferreola rhombica* dar. Sie überwältigt ausschließlich die seltenen Röhrenspinnen der Gattung *Eresus*, trägt die Spinnen aber nicht in ein eigenes Nest, sondern belässt die durch einen Stich gelähmte, aber keineswegs bewegungsunfähige Beute in ihrem Netz. Die nach wenigen Tagen aus dem an der Bauchseite abgelegten Ei schlüpfende Larve saugt die zunächst noch lebhaft zappelnde Spinne in kürzester Zeit aus. Später findet man im Netz neben den Resten der ursprünglichen Besitzerin einen länglich-ovalen, rotbraunen Wegwespenkokon, aus dem im nächsten Jahr die Wegwespe schlüpft. Sie zählt bei uns zu den größten Raritäten.

Etwas anders liegen die Verhältnisse bei den nahe verwandten Grabwespen (Sphecidae). Auch unter den Arten dieser Familie gibt es einige Spinnenjäger, die aber immer mehrere Beutetiere für eine Larve in ein bereits vorher fertig gestelltes Nest eintragen. Die einzelnen Beutespinnen sind entsprechend kleiner und können daher meistens im Flug transportiert werden. Eine besonders interessante Art aus dieser Familie ist die Orientalische Mauerwespe (*Sceliphron curvatum*). Die eigentlich in Indien heimische Art wurde vor etwa 35 Jahren nach Kärnten eingeschleppt. Sie verbreitete sich von dort aus sehr schnell, zunächst über fast ganz Österreich und schließlich auch nach Süddeutschland, wo sie inzwischen z. B. am Oberrhein gebietsweise recht häufig auftritt. Sie baut aus Lehm etwa 2 cm große Tönnchen, in die sie jeweils oft mehr als 10 Spinnen unterschiedlichster Artzugehörigkeit als Nahrung für ihre Larven einträgt. Da ihre Nester nicht wasserfest sind, baut sie sie immer in Häusern und wählt da-

Lebensräume von Spinnen



Die Wegwespe *Anoplius viaticus* transportiert eine überwältigte Wolfspinne (*Trochosa terricola*) rückwärts zu ihrem Nistplatz.

bei manchmal recht skurrile Nistplätze. Öfters wurden ihre markanten Brutzellen z. B. schon hinter Bilderrahmen oder in Bücherregalen gefunden. Es bleibt abzuwarten, ob diese in ihrem Verhalten überaus faszinierende Wespenart sich in den kommenden Jahren bei uns weiter ausbreiten und fest einbürgern wird.

Lebensräume von Spinnen

Neben vergleichsweise anspruchslosen Spinnenarten, die in vielen unterschiedlichen Lebensräumen anzutreffen sind, gibt es auch solche mit sehr speziellen Ansprüchen. Diese anspruchsvollen Spinnenarten erlauben mit ihren Vorkommen wertvolle Rückschlüsse auf die Qualität der betreffenden Gebiete. So gibt es Spinnen, die in Mitteleuropa nur in ausgesprochen wärmebegünstigten Trockengebieten leben können, während man andere nur im Uferbereich schattiger Gewässer antrifft. Die Ansprüche sind dabei vielfach so exakt festgelegt, dass sich bereits vor der eingehenden Untersuchung bestimmter Lebensräume vorhersagen lässt, welche besonderen Arten mit großer Wahrscheinlichkeit zu erwarten sind. Dabei spielen allerdings neben den eigentlichen Standortfaktoren oft auch geographische Faktoren eine wichtige Rolle, also Faktoren, die mit dem natürlichen Verbreitungsgebiet der Arten zusammenhängen.

In sehr speziellen Lebensräumen trifft man oft auf ausgesprochen artenarme Lebensgemeinschaften, die aber dafür sehr konstant aus besonders seltenen Arten zusammengesetzt sein können.

Ein typisches Beispiel hierfür sind Binnendünen, ein von weiten Lockersandflächen geprägter Landschaftstyp, der früher entlang der großen Stromtäler weitverbreitet war, heute aber in den meisten Gegenden bis auf winzige Reste verschwunden ist. Hier trifft man regelmäßig auf die in Sandröhren lebende Wolfspinne *Arctosa perita*, schon viel seltener auf ihre große Verwandte *Alopecosa fabrilis* und nur noch im Norden und Osten Deutschlands auf die vom Aussterben bedrohte Springspinne *Yllenus arenarius*, die ausschließlich in noch intakten derartigen Gebieten zu finden ist.

Ebenfalls ein sehr spezieller Lebensraum sind naturbelassene Kiesbänke, wie man sie heute nur noch an den Ufern weniger Alpenflüsse finden kann. Hier ist die Wolfspinne *Arctosa cinerea* die eindrucksvollste Spinnenart. Weitere charakteristische Bewohner solcher Bereiche sind die zur gleichen Familie gehörende *Pardosa wagleri* sowie die sehr seltenen Springspinnen *Heliophanus patagiatus* und *Sitticus distinguendus*.

Viele Spinnen leben nur in der nächsten Umgebung von Gewässern, die Wasserspinne (*Argyroseta aquatica*) sogar nur in Gewässern. Sie benötigt sauerstoff- und pflanzenreiche, saubere und flache Stillgewässer und ist daher vor allem in Moorengebieten zu finden. Am Rand derartiger Gewässer halten sich oft die Gerandete Jagdspinne (*Dolomedes fimbriatus*) und die Wolfspinnen der Gattung *Pirata* auf. Sie laufen oft über die Wasseroberfläche und können sogar tauchen und unter Wasser Beute machen. Auch eine Reihe netzbauender Spinnen, so die Streckerspinnen der Gattung *Tetragnatha*, die Zwergkreuzspinne (*Theridiosoma gemmosum*) und verschiedene Radnetzspinnen (z. B. *Larinioides cornutus*, *L. sericatus*, *Singa nitidula* und *Hyposinga heri*) siedeln in großer Regelmäßigkeit an Gewässerufern und sind hier anhand ihrer kennzeichnenden Netze auch meist recht einfach zu finden.

Sehr typisch zusammengesetzt ist auf der anderen Seite auch die Spinnenfauna wärmebegünstigter Trockengebiete, etwa steiniger oder felsdurchsetzter Trockenrasen, die vor allem im süddeutschen Bergland vielerorts zu den landschaftsprägenden Lebensräumen gehören. Hier besitzen verschiedene, eigentlich im Mittelmeergebiet heimische Arten weit nach Norden vorgeschobene Siedlungsposten. Zu den auffallendsten südlichen Spinnenarten gehören beispielsweise die Röhrenspinnen der Gattung

Wissenswertes über Spinnen

Eresus, die Plattbauchspinne *Callilepis schuszteri*, die Krabbenspinne *Thomisus onustus* und eine ganze Reihe verschiedener Springspinnen, wie etwa *Philaeus chrysops*, *Sitticus penicillatus* und *Leptorchestes berolinensis*. Durch ihre oft prächtige Färbung und ihr teilweise exotisch wirkendes Erscheinungsbild vermitteln uns diese schönen Tiere bereits eine eindrucksvolle Vorstellung vom Spinnenleben wärmerer Länder, wie es uns etwa im Mittelmeergebiet mit den großen Tarantel-Arten (z. B. *Lycosa tarantula*), der Malmignatte (*Latrodectus tredecimguttatus*) und so bizarren Springspinnen wie *Saitis barbipes* gegenübertritt.

Vergleichsweise artenarm ist dagegen die Spinnenfauna nordischer Länder, die in den Alpen zum Teil bis in mittel- und südeuropäische Regionen vordringt. Doch auch diese unwirtlichen Gebiete können mit einigen spektakulären Arten aufwarten. Besonders hervorzuheben ist z. B. die Springspinne *Pellenes lapponicus*, die als große Seltenheit aus dem nördlichen Skandinavien beschrieben, später dann aber auch in den Alpen, hier aber fast nur in Höhen von über 2000 m, entdeckt wurde. Es gibt sogar eine ganze Reihe endemischer alpiner Spinnen, also solche, deren Verbreitung sich ganz auf die Alpen und hier vielfach auf sehr kleine Areale beschränkt. Manch-



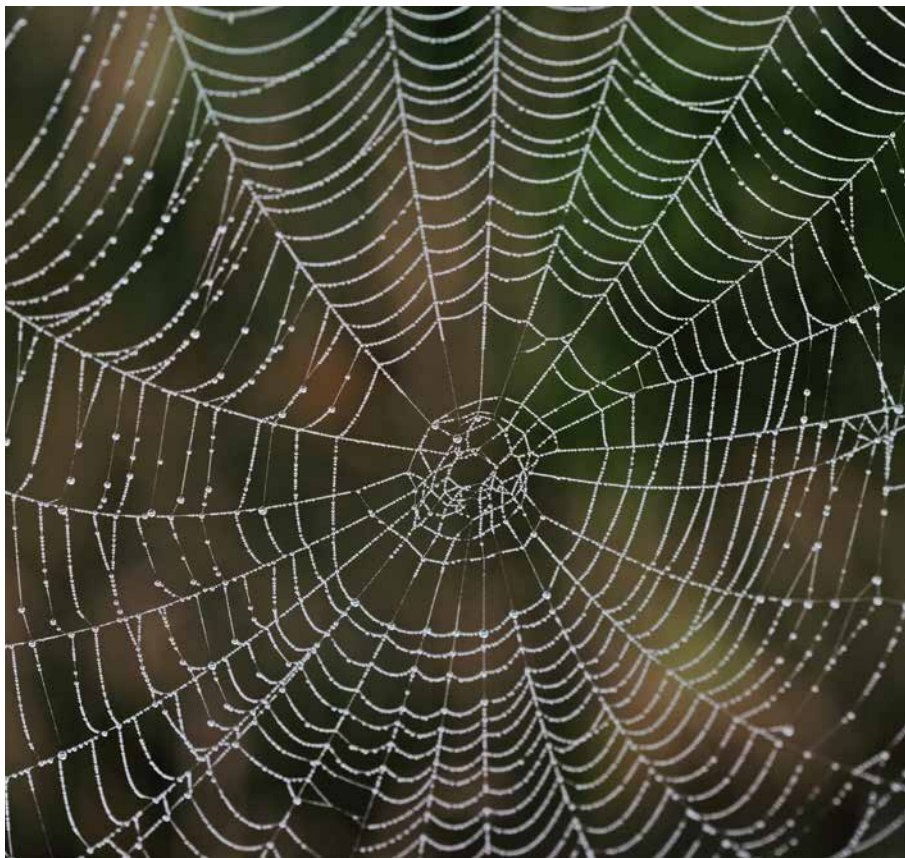
Baldachinnetze treten manchmal in großer Zahl auf

Lebensräume von Spinnen

mal handelt es sich hierbei um alte Reliktformen, die heute keine näheren Verwandten mehr besitzen. Ein solcher Fall begegnet uns etwa mit der sehr seltenen Springspinne *Sitticus longipes*, die nur von ganz wenigen Fundorten in den Zentralalpen bekannt ist und hier nur in Höhenlagen von etwa 2000 bis 3000 m vorkommt. Sie steht innerhalb ihrer Gattung verwandtschaftlich sehr isoliert und überrascht durch ihre für Springspinnen recht erhebliche Körpergröße.

Viel schwieriger als die etwas ausgefallenen Lebensräume sind die gängigen mitteleuropäischen Lebensraumtypen hinsichtlich ihrer typischen

Spinnenfauna zu charakterisieren. Ein Laubwald beispielsweise beherbergt in seiner Streuschicht, an den Stämmen, unter der Rinde abgestorbener Bäume und in der Kronenregion eine so artenreiche Spinnengesellschaft, dass es schwer fällt, besonders kennzeichnende Vertreter herauszugreifen. Ähnlich verhält es sich bei Gebieten, in denen verschiedene Lebensraumtypen aufeinandertreffen, etwa an Waldsäumen, die an Trockenrasen oder Magerwiesen angrenzen; hier finden wir nicht nur viele Arten von Wald- und Offenstandorten, sondern auch spezielle Saumarten, die nur in solchen Bereichen vorkommen. Für die Spinnensuche ergeben sich hieraus zwei-



Ausschnitt aus dem Netz einer Radnetzspinne

Wissenswertes über Spinnen



Binnendünen, wie hier im Allertal bei Verden, gehören inzwischen zu den seltensten Lebensräumen in Mitteleuropa.



Das obere Lechtal in Tirol mit seinen ausgedehnten Kiesbänken gilt als letzte intakte Wildflusslandschaft der Nordalpen.

Lebensräume von Spinnen



Moorseen und ihre Umgebung, hier ein Bild aus der Lüneburger Heide, beherbergen eine ganze Reihe seltener Spinnenarten.



Wärmebegünstigte Trockenrasen, wie hier im Nördlinger Ries, beherbergen vor allem anspruchsvolle, südliche Spinnenarten.

Wissenswertes über Spinnen

erlei Konsequenzen: Zum einen lohnt es sich, in sehr speziellen Lebensräumen (wie auf Dünen, an Gewässerufern oder auf Trockenrasen) ganz gezielt nach bestimmten Spinnen zu suchen, zum anderen gibt es besonders ergiebige Gebiete (z. B. Waldsäume), in denen man fast immer besonders viele Arten antrifft und in denen man daher auch unter ungünstigen Bedingungen (z. B. im Winter) am ehesten zum Erfolg kommt.

Ein von vielen kaum beachteter Spinnenlebensraum ist schließlich die unmittelbare Umgebung des Menschen, also vor allem das Innere von Gebäuden, ebenso etwa die Außenfassade, Balkone und Gärten. Speziell im Innern von Gebäuden herrschen ganzjährig günstige Temperaturverhältnisse, sodass hier vorzugsweise wärmebedürftige Arten vorkommen. Das auf der anderen Seite recht trockene Raumklima schließt aber gleichzeitig ein Vorkommen vieler anspruchsvollerer Spinnen aus, sodass wir in Wohnräumen immer mit einer ziemlich eng begrenzten Spinnenfauna rechnen können. Da wir zunehmend in der Welt umherreisen und sich dabei gar nicht so selten „blinde Passagiere“ in unser Reisegepäck einschleichen, passiert es immer wieder, dass sich neue Arten einschleichen. Die meisten von ihnen kommen mit den speziellen Verhältnissen dann aber nicht zurecht und sterben, doch ab und zu erweist sich dieser Lebensraum für weitere Spinnenarten als gut geeignet. Daraus resultiert letzten Endes eine sehr charakteristische Spinnenfauna im menschlichen Wohnbereich, die aber immer wieder durch einige „Neuzugänge“ verändert wird.

Zu den „alt eingesessenen“ Begleitern des Menschen gehören z. B. die Fettspinne (*Steatoda bipunctata*) und die Hausspinnen der Gattungen *Tegenaria* und *Eratigena*, in Deutschland vor allem die Art *E. atrica*. Die heute allgemein bekannte Zitterspinne *Pholcus phalangioides* hat sich dagegen erst etwa in den letzten 50 Jahren bei uns allgemein ausgebreitet. Etwas später tauchte dann die Springspinne *Pseudeuophrys lanigera* auf, die inzwischen ebenfalls in fast jeder Wohnung zu finden ist, wegen ihrer geringen Größe aber von den meisten Menschen gar nicht registriert wird. Zu den interessantesten Spinnen des Wohnbereichs gehört die Speispinne (*Scytodes thoracica*), die aber vor allem in Altbauwohnungen auftritt. Möglicherweise kommt sie mit dem sehr trockenen Klima moderner Gebäude nur schlecht zurecht. Eine Auswahl typischer Spinnen in Haus und Garten findet sich auf den vorderen Klappenseiten.



Netz einer Radnetzspinne



Eichblatt-Radspinne (*Aculepeira ceropegia*) mit Beute.



Ein Pärchen der Erbeerspinne (*Araneus alsine*).

Spinnen finden

Für die Spinnensuche bieten sich verschiedene Methoden an. Viele Arten findet man bereits ohne jedes Fanggerät, einfach durch aufmerksames Absuchen der Umgebung. Oft führen untrügliche Zeichen, z. B. Spinnennetze oder zusammengeespinnene Blätter, auf die Spur bestimmter Arten. Bei einem leeren Radnetz lohnt es sich immer, von diesem ausgehende Fäden weiterzuverfolgen; oft findet man am Ende eines Signalfadens die im Versteck lauernde Besitzerin des Netzes. Sehr Erfolg versprechend ist auch, belebte randständige Zweige von Bäumen anzuheben und die Blattunterseite abzusuchen. Besonders ergiebig sind meist auch typische Versteckplätze, etwa unter der Rinde abgestorbener Bäume, unter am Boden liegenden Steinen, in den Blattscheiden vorjähriger Rohrkolben oder in leeren Schneckenhäusern. Selbst mitten im Winter lassen sich an solchen Stellen die interessantesten Funde machen.

Viele unerwartete Funde glücken beim Einsatz eines Streifnetzes. Beim Abstreifen der Vegetation mit einem Leinenbeutel oder auch einem Wasserkescher geraten viele Spinnen ins Netz, die vorher nicht zu sehen waren. Besonders an etwas unübersichtlichen Stellen, wie etwa an dicht bewachsenen Wegrändern und an Gewässerufern, führt diese Methode fast immer zu interessanten Ergebnissen.

Ähnliches gilt für den Klopfschirm (als solcher kann z. B. ein umgedreht gehaltener Regenschirm dienen). Dieser wird unter Zweige gehalten, gegen die man leicht mit einem Stock klopft. Insekten, Spinnen und verschiedene andere Tiere lassen sich aufgrund der Erschütterung nach unten fallen und landen auf dem Schirm, wo sie bequem abgesammelt werden können.

Zur Untersuchung der Bodenfauna schließlich lässt sich das sogenannte Käfersieb einsetzen, ein unten zugeschnürter, schlauchförmiger Leinenbeutel, der innen etwa in seiner Mitte ein Sieb mit ca. 1 cm Maschenweite trägt. An seinem oberen Ende befindet sich wie bei einem Kescher ein Metallring, der außen einen Handgriff besitzt; ein weiterer Griff befindet sich – gegenüber dem oberen Griff um etwa 90° versetzt – außen am Siebeinsatz. Man füllt nun Laubstreu, Moos oder ähnliches Material vom Erdboden in den oberen Teil und rüttelt das Sieb kräftig durch. Feinere, unter 1 cm große Teile fallen nun durch das Sieb und sammeln sich im unteren, zugeschnürten Teil des Leinenbeutels. Dieses Siebgut wird mitgenommen und anschließend daheim sorgfältig nach Spinnen und anderen Bodenbewohnern durchgemustert. Streifnetze, Wasserkescher, Klopfschirme und Käfersiebe kann man selbst herstellen; man kann sie aber auch bei speziellen Firmen, die Gebrauchsartikel für Insektensammler anbieten, käuflich erwerben (auch über das Internet).

Wissenswertes über Spinnen

Gefährdung und Schutz

Auch viele Spinnen gehören heute zu den gefährdeten Tierarten. Nach der Roten Liste ist derzeit etwa ein Drittel aller in Deutschland heimischen Spinnenarten mehr oder weniger stark gefährdet; einige Arten sind bei uns bereits ausgestorben oder zumindest verschollen. Die Gefährdungsursachen sind recht unterschiedlich, entsprechen aber weitgehend den auch bei anderen gefährdeten Tier- und Pflanzenarten ermittelten Ursachen. In allen Fällen lässt sich aber die Gefährdung von Spinnen auf Veränderungen der Umwelt, nicht dagegen auf direkte Verfolgung durch den Menschen zurückführen. Diese Veränderungen wirken sich besonders stark auf Spezialisten aus, also auf solche Arten, die auf ganz bestimmte Bedingungen angewiesen sind und ohne diese nicht überleben können. Das trifft in besonderem Maße auf die Bewohner von Sonderstand-

orten zu, etwa die weiter oben vorgestellten Sanddünen- und Kiesbankbewohner. Sie stehen heute fast ausnahmslos auf der Roten Liste, und einige von ihnen sind mittlerweile akut vom Aussterben bedroht. Ihre einst weitverbreiteten Lebensräume gehören heute zu den seltensten mitteleuropäischen Landschaftsformen.

Unbewachsene Binnendünen, die einst an vielen Stellen die großen Stromtäler säumten, wurden entweder mit Kiefern aufgeforstet, zur Ausbeutung des Sandes abgegraben oder in landwirtschaftliche Nutzflächen, etwa zum Spargel-, Kartoffel- oder Hopfenanbau, umgewandelt. Die letzten noch vorhandenen, meist streng geschützten Restflächen, z. B. am Oberrhein und im norddeutschen Tiefland, sind heute vor allem durch Freizeitaktivitäten wie das Befahren mit Geländefahrzeugen, Reiten, Lagern und Ausführen von Hunden, aufs höchste bedroht. Die Folge ist ein Absterben der empfindlichen, ursprüngli-



Die Springspinne *Marpissa pomatia*, hier das Männchen, gehört zu den seltensten Springspinnenarten.

chen Vegetation und die starke Ausbreitung eingeschleppter, Stickstoff liebender Pflanzen wie etwa Königskerzen, die besonders im Rheintal ein großes Problem darstellen. Die Kiesbänke der Alpenflüsse sind vor allem durch Maßnahmen zum Hochwasserschutz so stark verändert worden, dass die an die einst regelmäßigen Überflutungen angepassten Tier- und Pflanzenarten Allergensarten weichen mussten.

Ähnlich tief greifende Veränderungen haben auch in sehr viel weiter verbreiteten Lebensräumen stattgefunden, etwa bei den Trockenrasen. Sie verdanken ihre Jahrhunderte zurückliegende Entstehung vor allem einer extensiven Nutzung als Schafweide. Dies hatte zur Folge, dass sich hier eine vor allem von Gräsern, aber auch zahlreichen wärmeliebenden Pflanzen und Tieren südlicher Herkunft geprägte Lebensgemeinschaft ansiedeln konnte. Einige Gebiete, etwa der Isteiner Klotz oder der Kaiserstuhl im südlichen Teil der Oberrheinischen Tiefebene, haben es so bei Fachleuten zu einer gewissen Berühmtheit als weit nördlich vorgelagerte Exklaven für mediterrane Arten gebracht. Doch gerade den einst viel gerühmten Isteiner Klotz hat in den letzten Jahrzehnten ein ähnliches Schicksal ereilt wie viele andere vergleichbare Gebiete. Die einst ausgedehnten, kurzgrasigen Schafweiden sind inzwischen dem Weinanbau oder dem Gesteinsabbau zum Opfer gefallen, die kümmerlichen Reste durch überall aufkommende Sträucher und Bäume vom Zuwachsen bedroht, seit die einst übliche, schwache Beweidung unterbleibt. Nicht viel besser erging es den meisten Feuchtgebieten. Durch Absenken des Grundwasserspiegels wurden fast alle Moore trockengelegt, durch Nährstoffzufuhr die einst artenreichen, bunten Feuchtwiesen in monotone Grasflächen umgewandelt, um nur einige der wichtigsten Veränderungen zu nennen.

Als Konsequenz aus der Gefährdungssituation sind in Deutschland seit einiger Zeit die folgenden heimischen Spinnenarten gesetzlich geschützt:

- > *Arctosa cinerea* (S. 188)
- > *Argyroneta aquatica*, Wasserspinne (S. 214)
- > *Dolomedes fimbriatus*, Gerandete Jagdspinne (S. 196)
- > *Dolomedes plantarius* (S. 198)
- > *Eresus kollari*, Rote Röhrenspinne (S. 62)
- > *Eresus sandaliatus* (S. 64)
- > *Philaeus chrysops*, Goldaugen-Springspinne (S. 292)

Wenn auch prinzipiell zu begrüßen ist, dass der Gesetzgeber sich Gedanken über einen Schutz gefährdeter Tierarten gemacht hat, ist aber doch darauf hinzuweisen, dass derartige Bestimmungen den Tieren wenig helfen, solange sie nur die wenigen Spinnenforscher treffen, die sich mit diesen Tieren wissenschaftlich beschäftigen wollen, und solange die tatsächlichen Gefährdungsursachen weiterbestehen.

Spinnen fotografieren

Spinnen zu fotografieren ist eine ausgesprochen reizvolle Aufgabe, zeigen sie doch eine große Vielfalt zum Teil sehr ansprechender Erscheinungsformen und zudem viele spannende Verhaltensweisen. Dabei bietet die moderne Digitalfotografie hervorragende Möglichkeiten, auch schwierigste fotografische Aufgaben zu meistern. Oft genügen bereits einfache Kompaktkameras, um zu zufriedenstellenden Ergebnissen zu kommen. Die bei diesen Kameras üblichen Eigenschaften, etwa nicht abwählbare Automatikprogramme, obligatorische Scharfstellung über Autofokus und Naheinstellung nur bei der geringsten Objektbrennweite, schränken die Möglichkeiten insbesondere bei kleinen Objekten aber doch ganz entscheidend ein. Wer mit seinen Bildern höchsten Qualitätsansprüchen genügen möchte, sollte sich daher unbedingt für eine digitale Spiegelreflexkamera entscheiden. Nur diese bietet außer der höchstmöglichen Bildqualität auch die Möglichkeit, unterschiedlichste Objekttypen und eine Vielzahl an sonstigem Zubehör einzusetzen.

Ich selbst verwende für meine Aufnahmen eine Halbformat-Spiegelreflex. Hatte der Bildsensor bei meiner ersten derartigen Kamera vor zwölf Jahren noch eine Auflösung von 6 Millionen Pixeln, beträgt diese beim neuesten vergleichbaren Modell bereits ein Vielfaches davon. Damit dürfte die Bildauflösung den von Kleinbilddias gewohnter Standard mittlerweile deutlich übertreffen. Durch die im Vergleich zum Kleinbild um den Faktor 1,6 geringere Bildbreite erhöht sich die Brennweite faktisch um den gleichen Wert. Galt früher ein Objektiv mit 50 mm Brennweite als Normalobjektiv, liegt dieser Wert für eine Halbformatkamera bei etwas mehr als 30 mm. Als wichtigstes Objektiv für Spinnenaufnahmen verwende ich, wie bereits in früheren Zeiten, ein 100 mm Makroobjektiv, das mir eine Einstellung von unendlich bis zum Abbildungsmaßstab 1:1 er-



Portraitaufnahmen von Springspinnen, hier ein Weibchen der Goldaugen-Springspinne (*Philaeus chrysops*), zählen zu den größten Herausforderungen für Naturfotografen.

möglichst. Durch den Halbformatchip entspricht dieses Objektiv allerdings, verglichen mit den Verhältnissen der Kleinbildfotografie, einem Objektiv von 160 mm, und der maximale Abbildungsmaßstab liegt faktisch bei 1,6:1. Durch den Einsatz von Zwischenringen lässt sich mühelos auch ein (faktischer) Abbildungsmaßstab von 2:1 oder 3:1 erreichen. Normalerweise arbeite ich aber im stärker vergrößerten Bereich mit einem speziell dafür entwickelten Lupenobjektiv von 65 mm Brennweite, das sich nur im Bereich von 1:1 bis 5:1, also beim Halbformat faktisch von 1,6:1 bis 8:1, verwenden lässt. Dieses Objektiv bringt eine unübertroffene Schärfeleistung und kam

z.B. bei den meisten hier gezeigten Springspinnenfotos zum Einsatz.

Ganz entscheidend für die Qualität von Spinnenfotos ist die Beleuchtung. Die Bilder mit Tau beladener Spinnennetze entstanden in den meisten Fällen mit Naturlicht, wegen der meist ungünstigen Lichtverhältnisse aber immer mit Stativ. Sonst diente meist ein Doppelblitz als Hauptlichtquelle. Der Generator dieses Blitzes befindet sich auf dem Sucherschuh der Kamera; die beiden Reflektoren werden mit einer speziellen Halterung vorn am Objektiv befestigt. Der Blitz wird von mir stets manuell verwendet, da sich auf diese Weise das