

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		EIABLAGE UND KOKONBAU
17		ENTWICKLUNG DER JUNGSPINNEN
17		FEINDE DER SPINNEN
19		LEBENSÄRÄUME VON SPINNEN
25		SPINNEN FINDEN
26		GEFÄHRDUNG UND SCHUTZ
27		SPINNEN FOTOGRAFIEREN
30	Dr. Heiko Bellmann / Lars Wilker	
32	Die Spinnenfamilien und ihre Arten	
—		
34		TAPEZIERSPINNEN Atypidae
38		BRAUNE FALLTÜRSPINNEN Nemesiidae
40		ECHE FALLTÜRSPINNEN Ctenizidae
40		HEXATHELIDAE
42		LOCHRÖHRENSPINNEN Filistatidae
42		SICARIIDAE
44		SPEISPINNEN Scytodidae
46		ZITTERSPINNEN Pholcidae
50		FISCHERNETZSPINNEN Segestriidae
52		SECHSAUGENSPINNEN Dysderidae
56		ZWERGSECHSAUGENSPINNEN Oonopidae
56		TASTERFUSSSPINNEN Palpimanidae
58		SPINNENFRESSER Mimetidae
60		SCHEIBENNETZSPINNEN Oecobiidae
62		RÖHRENSPINNEN Eresidae
68		KRÄUSELRADNETZSPINNEN Uloboridae
—		
72		HÖHLENSPINNEN Nesticidae
74		KUGELSPINNEN Theridiidae
96		ZWERGMKREUZSPINNEN Theridiosomatidae
98		BALDACHIN- UND ZWERGSPINNEN Linyphiidae
—		
118		STRECKER- ODER DICKKIEFERSPINNEN 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 Hahnidae
218		KRÄUSELSPINNEN Dictynidae
222		FINSTERSPINNEN Amaurobiidae
226		KALKSTEINSPINNEN Titanoecidae
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 Anbieh 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 Anbieh 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 bestimmbaren 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 KOSMOS 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 konnte 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 zudem 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

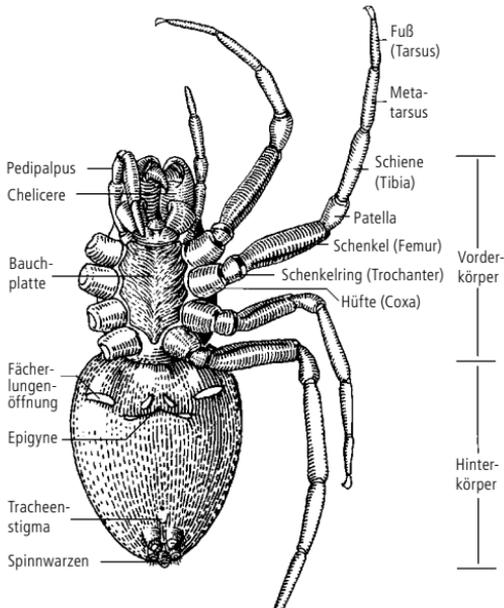
Körperbau

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 (*Myrmarachne 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



Körperbau



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



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



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



Männchen einer Radnetzspinne (*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 besondere „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 Augenanordnung 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.



Spinwarzenregion 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 Speispinnen (Scytodidae) besitzen außer kleinen Giftdrüsen zusätzliche Spinnndrüsen im Vorderkörper, die zusammen mit den Giftdrüsen in den Chelicerenklaue ausmünden.

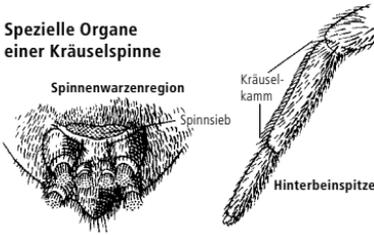
Im Unterschied zum Vorderkörper fehlen am Hinterkörper typische Gliedmaßen; wir finden hier allerdings umgebildete Reste ehemaliger Extremitäten. Zu diesen aus Gliedmaßen hervorgegangenen Bildungen gehören die in Körperhohlräumen angeordneten **Fächerlungen**. Sie sind in der Evolution aus an Hinterleibsbeinen 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 Spinwarzen mit einem gemeinsamen Stigma kurz vor den Spinwarzen ausmünden.

Auch die **Spinwarzen** 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 Spinwarzenanlagen zu erkennen sind. Von diesen entwickeln sich aber nur die vier Anlagen der hinteren Reihen und das vordere äußere Paar zu normalen Spinwarzen weiter. Das vordere mittlere Paar verschmilzt bei den meisten Spinnen zum sogenannten Colulus, einem funktionslosen, kleinen Hügel, der vor den Spinwarzen 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.

tarsus 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 Spinne produziert wird, liegen im Innern des Hinterkörpers. Man kann verschiedene Drüsenkomplexe zur Produktion jeweils anderer Spinn- und Klebstoffe 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), Krabbspinnen (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 Gespinnstkupele über Zweigspitzen oder zwischen niedrigen Pflanzen, von der aus mit Klebtropfen besetzte Fangfäden nach unten ziehen. Das für die artenreichste heimische Spinnenfamilie charakteristische Baldachinnetz wird dagegen als waagerechter, dicht gewobener Teppich ausgebreitet, und das Trichternetz bildet einen oft weit ausladenden Trichter, der in seinem Zentrum in eine Gespinnströhre ausläuft. Das perfekte Fangnetz stellt aber wohl das Radnetz dar, das sich aus der zentralen, mit dichterem Gespinnst verfestigten Nabe, den von dieser nach außen führenden Speichen oder Radien, einem äußeren Rahmenfaden und schließlich der mit Klebtropfen 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

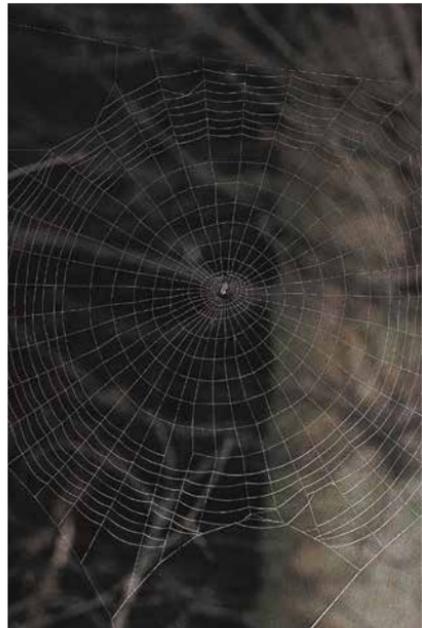
auch ihn straff gezogen hat. Da der erste Faden durch das Gewicht der Spinne nach unten durchhängt, zeigt dieses anfängliche Fadengebilde jetzt die Form eines „Y“. Als Nächstes baut sie zwischen diesen drei ersten Radien des späteren Netzes einige weitere ein und grenzt, nachdem etwa vier bis acht Radien 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 Marmorierete 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.