

»Leben und spinnen lassen«

Ökoforschung und Aufklärungsarbeit über ungeliebte Organismengruppe / Von Arthur Höll

Webspinnen sind eine biologisch hochinteressante, wenn auch von Zoologen relativ wenig beachtete Tiergruppe mit mehr als 35 000 bisher insgesamt bekannten und immerhin über 800 einheimischen Arten. Ihre ökologische Bedeutung liegt in der Dezimierung von überhandnehmenden Insektenpopulationen, vor allem aber von Schadinsekten. Dennoch sind auch heute noch Abscheu und Furcht gegenüber Spinnen Anlaß, diese schützenswerten Organismen zu vertilgen.

Seit einigen Jahren werden am Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie – neben Forschungsarbeiten an Spinnenpigmenten – Untersuchungen zur Frage der Beeinträchtigung von Spinnen in Siedlungsgebieten (z. B. Biozideinsatz) durchgeführt. Nicht zuletzt die hier registrierten Befunde, aber auch die generell fortschreitenden Biotopzerstörungen, von denen nicht wenige Spinnenarten betroffen sind, veranlaßten uns 1983 – in Zusammenarbeit mit dem Naturschutzzentrum Hessen (Wetzlar) – eine Aktion zum Schutz der Spinnen durchzuführen.

Spinnenleben

Ihren Namen verdanken die Spinnen der Fähigkeit, Seidenfibroine (Proteine mit besonderen Eigenschaften) zu produzieren und diese als Fäden durch „Spinnspulen“

austreten zu lassen. Viele Klein- und Jungspinnen können gar an ihrem eigenen Faden hängend „fliegen“ (Altweibersommer). Fanggespinste zum Nahrungserwerb – die im übrigen statisch „glänzend berechnet“ sind – werden von den standorttreuen, sogenannten Netzspinnen gebaut. Zahlreiche Arten aber leben als vagante Jäger oder belauern in Schlupfwinkeln die „Beute“. Auf der „Menuekarte“ der Spinnen stehen in erster Linie Insekten; sie werden durch einen Giftbiß gelähmt und anschließend (nach Abgabe von Verdauungsenzymen in die „Rohkost“) ausgesaugt. Spinnen sind Meister im Wahrnehmen feinsten Vibrationen und Spannungsdifferenzen (Fäden) mit Hilfe entsprechend hochspezialisierter Sinnesorgane. Im Gegensatz zu anderen Arthropoden sind bei Spinnen die Teile des Zentralnervensystems stark konzentriert, mit einer Voraussetzung für (inzwischen nachgewiesene) plastische (das heißt: nicht stereotype) Verhaltensleistungen. Außergewöhnlich ist der Begattungsablauf der Spinnen, dem überdies bei vielen Arten jeweils typische Werbehandlungen vorausgehen: reife Männchen führen einen zuvor mit Sperma gefüllten, kompliziert gebauten, Anhang einer Spezialextremität in die „Empfangsöffnung“ des paarungsbereiten Weibchens ein; aber nur bei Partnern, die zur gleichen Art gehören, passen die Kontaktstrukturen zu-

einander wie Schlüssel zu Schloß, und nur diese Strukturen sind zur genauen Artunterscheidung für den Taxonomen verwertbar. Brutfürsorge – die abgelegten Eier werden in einem sogenannten Kokon aus Spinnseide verpackt – und Betreuung der geschlüpften Jungspinnen durch die Mutterspinne (Trennung der Jungspinnen, Verteidigung, Bewachung) könnten nicht vorbildlicher sein. Sogar Mund-zu-Mund-Fütterung der Jungspinnen durch die Spinnenmutter und selbst permanent soziales Zusammenleben sind bei einigen Arten nachgewiesen.

Spinnen und die „Rote Liste“

Leider ist die Befürchtung, daß so manche Spinnenart ausgerottet sein wird (Biotopveränderungen bzw. -zerstörungen oder übertriebener Biozideinsatz), bevor sie überhaupt taxonomisch erfaßt und ihre Lebensweise untersucht wurde, eher realistisch übertrieben. So sind in der „Roten Liste BRD“ (1984) allein 17 Arten als ausgestorben oder verschollen registriert, neben bedrohten oder gefährdeten Spezies. Besonders gefährdete Spinnen kommen meist extensiv genutzten Extrembiotopen (z. B.: Feuchtareale, Halbtrocken-Trockenrasen, Heidegebiete und Übergangszonen, etwa Wald/Wiese). Zu den Extrembiotopen sind in diesem Zusammen-

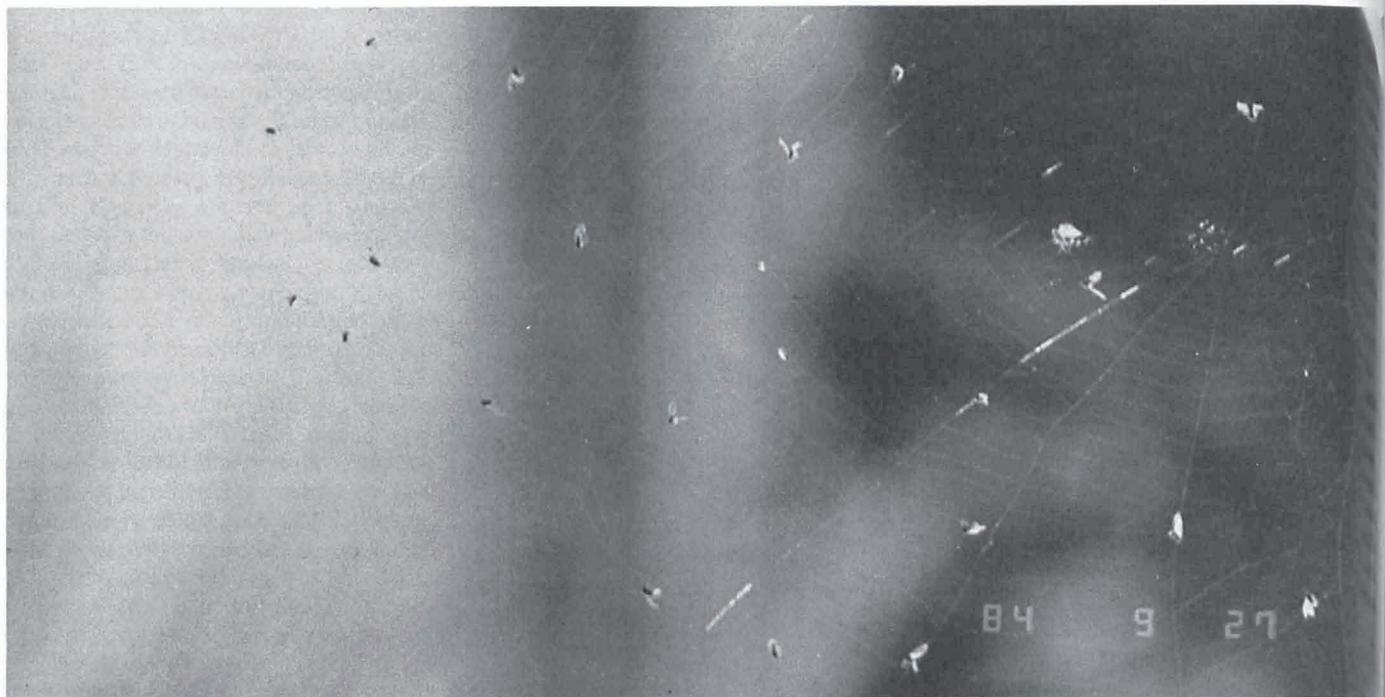


Bild 1: Radnetz mit Insektenausbeute, ca. 1 Stunde nach Bau des Netzes.

hang aber auch solche mit erheblichen anthropogenen Einflüssen, z. B. Gebäude und Gärten, zu rechnen.

Spinnen als Schädlingsprädatoren

Diese Situation erscheint um so bedenklicher, als die ökologische Bedeutung der Spinnen inzwischen erkannt ist. Schon ältere Erhebungen (etwa von Forstzoologen) hatten gezeigt, daß eine Reihe vorwiegend netzbauender Spinnenarten Forstschädlinge, die in Massen auftreten können (Kiefernspanner Forleule, Blattwespen, Adelges-Arten, Sitka-Laus etc.) erheblich dezimieren. Aber erst in den letzten Jahren hat man sich im Rahmen spezieller Untersuchungen dem Thema: „Spinnen als Insektenprädatoren unter dem Gesichtspunkt Schädlingsvertilgung“ verstärkt zugewandt. Neueren Befunden zufolge handelt es sich bei den in Spinnennetzen unterschiedlichen Typs gefangenen Insekten vornehmlich um weniger flugtüchtige, kleinere Insektenarten (über 80%), wobei hier wiederum die Pflanzensauger und Mücken dominieren, größtenteils also Formen, die vom Menschen als Schädlinge eingestuft werden. Eine ganze Reihe von Publikationen weist inzwischen auf die überaus wichtige Rolle der Spinnen als Schädlingsprädatoren hin, etwa in Reis-, Mais- und Baumwollfeldern, aber auch in Obstplantagen.

Spinnenbiotop Garten

Im Rahmen der eigenen, erst am Anfang stehenden Untersuchungen, sind die Verbreitung netzbauender Spinnenarten, die Netzhäufigkeit und das Beutespektrum an mehr oder weniger anthropogen beeinflussten Standorten von Interesse. Dazu verzeichneten die (bisher allerdings nur stichprobenhaft) durchgeführten Erhebungen und Beuteanalysen, die sich als schwieriger als zunächst vermutet erwiesen, sehr aufschlußreiche Befunde: In extrem gepflegten Kleingärten, in denen (z. T. regelmäßig) Biozide zur Anwendung kommen, ist die Netzhäufigkeit (Radnetzspinnen, Baldachinspinnen, Haubennetzspinnen und Trichternetzspinnen) meist um mehr als 50% niedriger als in vergleichbaren Arealen von wenig gepflegten Gärten sowie auf Flächen¹ innerhalb von Siedlungsgebieten des Menschen mit Kraut-, Busch- und Baumvegetation (auch Obstgehölze), die seit Jahren brachliegen. Besonders deutlich wird dies in der Abundanz der Trichternetzspinnen bzw. ihrer Gespinste. Auffallend ist außerdem, daß die quantitative Insektenausbeute bewohnter Gespinste z. B. von Radnetzspin-

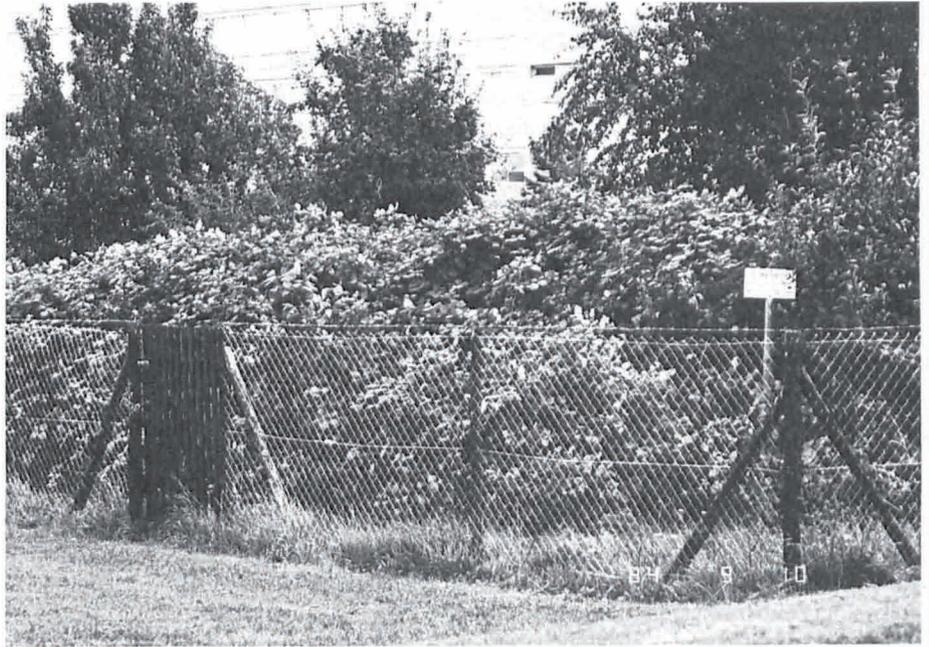


Bild 2: Teil eines Versuchsgeländes für ökologische Untersuchungen an Spinnen (von der Justus-Liebig-Universität zur Verfügung gestellt). Hier werden keinerlei Eingriffe an Vegetation und Bodengrund vorgenommen. Die Vegetationszonen bestehen aus kleineren Halbtrockenrasenflächen, Buscharealen und Gehölzen (auch Obstbäume). Das Gelände dient Vergleichsuntersuchungen zur Besiedlungsdichte durch Spinnen und ihrer Netzhäufigkeit sowie der Erfassung des Beutespektrums.

nen (Herbstspinne, Sektornetzspinne, Kreuzspinne) in „gepflegten Kleingärten“ erheblich geringer ist (ca. 40%). Aber auch die Dominanz pflanzensaugender Arten und Mücken im Beutespektrum dieser Netze tritt hier weniger hervor als an den Vergleichsstandorten (die qualitative und quantitative Untersuchung des „Fanges“ ist bei den Radnetzspinnen am leichtesten). Selbst die Fangquoten verlassener Radnetze, deren Fängigkeit wegen nachlassender Klebewirkung und durch Beschädigungen geringer ist als die bewohnter Netze, dokumentieren eine signifikante Reduzierung des „Insektenangebotes“ in Habitaten mit stärkeren anthropogenen Einflüssen:

Damit kann bei aller gebotenen Zurückhaltung (im Hinblick auf die Vielzahl zu berücksichtigender Faktoren innerhalb der verschiedenen Habitate) eine erhebliche Verminderung der Populationsdichte netzbauender Spinnen an Standorten mit verstärkten anthropogenen Einflüssen als sehr wahrscheinlich erachtet werden. In welchem Umfang dabei die Einengung des Nahrungsangebotes infolge der hier geübten Schädlings- und Unkrautbekämpfung oder zusätzlich direkte Wirkungen der angewendeten Präparate auf die Spinnen selbst, vielleicht auch die intensive Pflege der Vegetationsstrukturen, ausschlaggebend sind, ist noch unklar. Hier können erst für die Zukunft geplante, nähere Untersuchungen auch über Insektizideffekte etwa an den empfindlichen Atemorganen oder am Ver-

dauungsapparat von Spinnen Aufschluß geben.

In Anbetracht der bisherigen Befunde über Netzhäufigkeit und Beutespektrum von Spinnen in Gärten unterschiedlicher „Betreuungs“-Intensität bleibt die Feststellung, daß übertriebene Pflege von Gärten und allzu regelmäßige Anwendung von Bioziden gerade auch diejenigen Organismen sichtlich beeinträchtigen, deren Kontrollfunktion gegenüber als Schädlinge eingestuften Insekten ganz offenbar ist.

Über die Färbung der Spinnen

Vielfältig und oft eindrucksvoll sind die von Tieren präsentierten Körperfärbungen bzw. Zeichnungsmuster. Meist sind sie von lebenswichtiger Bedeutung im Sinne einer Signal-, Warn- oder Tarnfunktion. Wissenschaftliches wie allgemeines Interesse sind zweifellos bei farblich attraktiven Tieren gesteigert gegenüber solchen, die „auf ihr Äußeres weniger Wert legen“. Während etwa Schmetterlinge, Fische und Vögel vielfach mit bewundernswerten Färbungen aufwarten und damit attraktiv sind, genießen Spinnen in dieser Hinsicht offenbar keine Anziehungskraft. Ihre Färbung scheint durchwegs unscheinbar zu sein, nämlich braun bis schwarz. Allenfalls wird das helle Rückenmuster der Kreuzspinne beachtet (Die weiße Zeichnung beruht auf Guanineinlagerungen in bestimmten Geweben). In der Tat gibt es jedoch – insbesondere in den Tropen – eine

¹ Zwei Versuchsgelände (Heinrich-Buff-Ring und Schwarzsacker) wurden von der Universität Gießen dankenswerterweise zur Verfügung gestellt

ganze Reihe von Spinnen, die eine sehr auffallende Färbung zeigen. Auch verschiedene heimische Arten sollen hier nicht unerwähnt bleiben. So treten bei der blütenbewohnenden Krabbenspinne *Misumena vatia* sogar unterschiedlich gefärbte Individuen auf (weiß, rosa, grünlich sowie gelb bis orange-gelb), und zwar meist als Anpassung an die Farbe der bewohnten Blüten. In anderen Fällen beschränkt sich die markante Färbung nur auf eines der Geschlechter: die Männchen der Röhrenspinne *Eresus niger* (eine unserer seltensten Arten) weisen einen intensiv roten Hinterkörper mit vier schwarzen Flecken auf (Weibchen schwarz); oder Weibchen der Radnetzspinne *Argiope bruennichi* haben einen Hinterkörper mit wespenartiger Zeichnung (Männchen unscheinbar braun). Möglicherweise liegt hier die „Nachahmung“ unangenehm schmeckender oder wehrhafter Insekten vor. Eine in bestimmten Entwicklungsphasen mit intensiver Grünfärbung ausgestattete heimische Art ist die Huschspinne *Micromata rosea*, die Waldränder und -schneisen mit dichter Gras- und Staudenvegetation bewohnt. Sie dürfte übrigens – auch wenn nicht in der „Roten Liste“ erfasst – zu den gefährdeten Spinnenarten zu rechnen sein. Mit bislang ungeklärten Fragen über Farbvarianten, Farbveränderungen und -anpassungen bei dieser Spinne, sowie den zugrundeliegenden Farbstoffen haben wir uns seit einigen Jahren näher befaßt. Anhand von Freilanduntersuchungen sowie Kontrollen bei gehälterten Tieren ließ sich inzwischen nachweisen, daß nacheinander vier Farbphasen realisiert werden: Larvenfärbung (Frühjahr) uniform hellgrün; frühe Jugendfärbung (Sommer): variabel von grün, grün-gelb, gelblich bis hellbräunlich; späte Jugendfärbung (Herbst, Winter): fahlgrün oder fahlgelb mit rötlicher Fleckung; Reife-färbung (Frühjahr des Folgejahres): Weibchen einheitlich sattgrün, Männchen (Hinterleib) mit karminroter Längsstreifung auf gelbem Grund. Während für die Variabilität der frühen und das Eintreten der späten Jugendfärbung äußere Faktoren, wie die Färbung des bewohnten Substrates, Temperatur, Tageslänge und Lichtqualität, ausschlaggebend sein dürften, ist die Reife-färbung (die sich innerhalb nur weniger Tage einstellt) wahrscheinlich allein hormonell bedingt. Die vaganten, farbvariablen Jungspinnen (Sommer) finden sich innerhalb ihres Wohnbereichs nur auf farblich entsprechenden Substraten (frische oder trockene Gräser bzw. Stauden). Größere Jungspinnen in Herbstfärbung verbergen sich in eingerollten Blättern oder zwischen abgestorbenem Material von Grasbüscheln. Reife, sattgrüne Weibchen (Männchen vagant) sind ortstreu und bewohnen ausschließlich frische Vegetation. In allen Fällen liegt of-

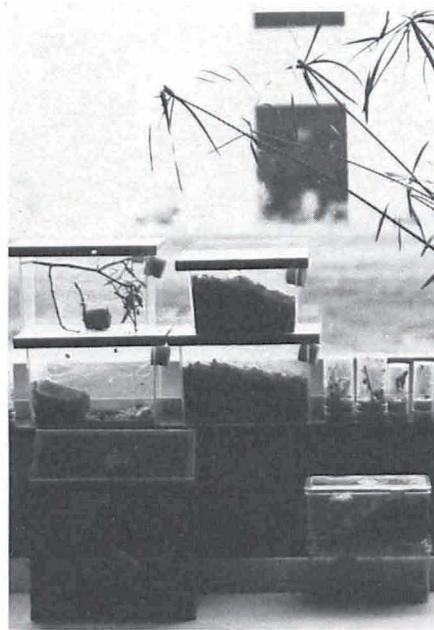


Bild 3: Gefäße zur Spinnenhälterung und -beobachtung im Labor.

fenbar eine optimale farbliche Anpassung an die Umgebung vor.

Von den bei der Huschspinne vorliegenden Farbstoffen wurde das Grünpigment inzwischen als Gallenfarbstoff identifiziert² (übrigens der erste Nachweis dieser Stoffklasse für Spinnentiere überhaupt), der in Form von mindestens zwei Biliverdinkonjugaten in verschiedenen Geweben der Spinne vorliegt. Bei den Gelb-, Rot- und Braunpigmenten handelt es sich dagegen wahrscheinlich um Ommochrome, die als Körnchen in

2 In Zusammenarbeit mit Prof. Dr. W. Rüdiger, Botanisches Institut der Universität München

3 In Zusammenarbeit mit Dr. M. Henze, Genetisches Institut der Universität Gießen



Bild 4: Typisches Netz einer Baldachinspinne (Kleingarten) mit Gespinstdecke und Spannfäden.

Epidermiszellen der Haut eingelagert sind. Noch ungeklärt ist eine bemerkenswerte Reaktion des Grünpigmentes der Larven: einer bestimmten Temperatur (oberhalb 30 °C) wechselt die Farbe innerhalb weniger Sekunden von grün zu blaugrün, ein Vorgang der reversibel ist.

Mensch und Spinne

Ein verbreitetes Phänomen ist die Arachnophobie (Abneigung gegen bzw. Angst vor Spinnen), der vielschichtige Ursachen zugrundeliegen. Nur in den seltensten Fällen können jedoch unangenehme Erfahrungen mit Spinnen (etwa Bißerlebnisse) dafür verantwortlich gemacht werden. Vielmehr dürften vor allem das Aussehen von Spinnen (dunkle Färbung, Langbeinigkeit, Behaarung), die huschende Laufbewegung sowie die Befürchtung des Kontaktes mit diesen vermeintlich (wie auch immer) gefährlichen Tieren Schreckreaktionen, Furcht und Abscheu auslösen. Zwar sind die meisten Spinnenarten mit Giftdrüsen ausgestattet, in denen die für die Beutelähmung oder -tötung wirksamen Giftsubstanzen produziert werden, jedoch nur bei ganz wenigen heimischen Vertretern sind die Reißklauen kräftig genug, um die menschliche Haut zu durchdringen (zudem zeigen diese Spinnen keinerlei Bißintention). Lediglich durch die in manchen wenigen Wärmeinseln Deutschlands vorkommende Dornfingerspinne *Chiracanthium punctatum* sind Bißverletzungen in seltenen Fällen aufgetreten. Die Giftwirkung am Menschen äußert sich hierbei in brendendem Schmerz, Rötung und leichter Anschwellung um die Bißstelle, Jucken nach Abklingen des Schmerzes sowie seltener leichter Kreislaufstörungen. Ähnliche

Symptome sind auch nach einem Bienen- oder Wespenstich zu verzeichnen. Leider werden aber bekanntgewordene Bißfälle dramatisiert, so daß eine Verunsicherung der Bevölkerung und verstärkte Abneigung gegen Spinnen die Folge sind. Darüber verißt man leicht die große ökologische Bedeutung des „Spinnenheeres“ (netzbauende und nichtnetzbauende Arten) im Hinblick auf dessen Regulierungsfunktion zur Ausgewogenheit von Insektenpopulationen innerhalb bestimmter Lebensgemeinschaften. Beispielhaft mag hierfür die Dezimierung von Schadinsekten in Waldökosystemen sowie in biozidfremen Großanbauflächen und Gärten stehen. Spinnen im Haus sind kein Ungeziefer; sie siedeln sich hier an, weil das Nahrungsangebot: etwa Mücken, Fliegen, Schaben, Kellerasseln etc., sehr umfangreich ist. Ihre Anwesenheit kann so den Einsatz von Insektensprays überflüssig machen. Allein die Vermittlung unserer Kenntnisse über das Leben der Spinnen (insbesondere aber Einblicke in ihre ökologische Bedeutung) an breite Bevölkerungskreise erscheint geeignet, größeres Verständnis und Toleranz für diese Tiergruppe zu wecken, aber auch die Spinnenfurcht abzubauen.

„Leben und spinnen lassen“

In dieser Absicht haben wir 1983 in Zusammenarbeit mit dem Naturschutzzentrum Hessen (Wetzlar) eine Aktion zum Schutz der Spinnen durchgeführt. Ganz wesentlich

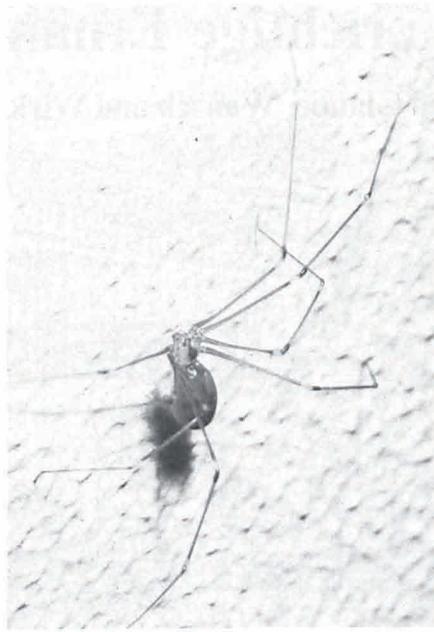


Bild 5: Zitterspinne (Pholcus spec.). Teilweise häufig an dunklen Standorten mit hoher Luftfeuchtigkeit (Keller, Stolleneingänge, Höhlen usw.). Bei Störung versetzt diese extrem langbeinige Art ihren Körper (im Netz hängend) in schnelle Schwingungen. Photo: Schwevers

zum Erfolg unserer Bemühungen trug die Herausgabe eines Farbposters⁴ mit Abbildungen, z. T. auch farbenprächtiger einhei-

mischer Spinnenarten bei, das unter dem etwas hintergründigen Titel „leben und spinnen lassen“ erschien. Als Ergänzung zum Poster wurde ein Begleitheft für den Biologieunterricht verfaßt, mit Informationen zur Lebensweise der Spinnen, insbesondere der abgebildeten Spezies, unter Betonung ihrer wichtigen ökologischen Bedeutung, aber auch ihrer Gefährdung. Die Stellungnahme von Biologielehrern und Naturschützern sowie von Zoologen und nicht zuletzt von interessierten Laien war ausschließlich positiv. Dank der Unterstützung durch Presse und Rundfunk fand die Aktion im gesamten Bundesgebiet, ja selbst in Nachbarländern ein lebhaftes Echo, obwohl sie ursprünglich nur für Hessen geplant war.

Wir hoffen, daß damit eine Tiergruppe in Zukunft wesentlich mehr (positives) Interesse findet, der bislang eher mit negativer Einstellung begegnet wurde. Inwieweit die Aktion auch vom allzu pflegebesessenen Gartenbesitzer oder den Verantwortlichen für die Instandhaltung von Betriebsgeländen (Bundesbahn: Einsatz von Herbiziden an Bahndämmen) verstanden wird, bleibt abzuwarten. Immerhin konnte erreicht werden, daß die Firma Bayer (Leverkusen) in Informationsbroschüren für Garten- und Hausbesitzer „Bekämpfung“-Hinweise gegen Spinnen in Zukunft unterläßt.

⁴ Finanziert aus Mitteln der Stiftung „Hessischer Naturschutz“

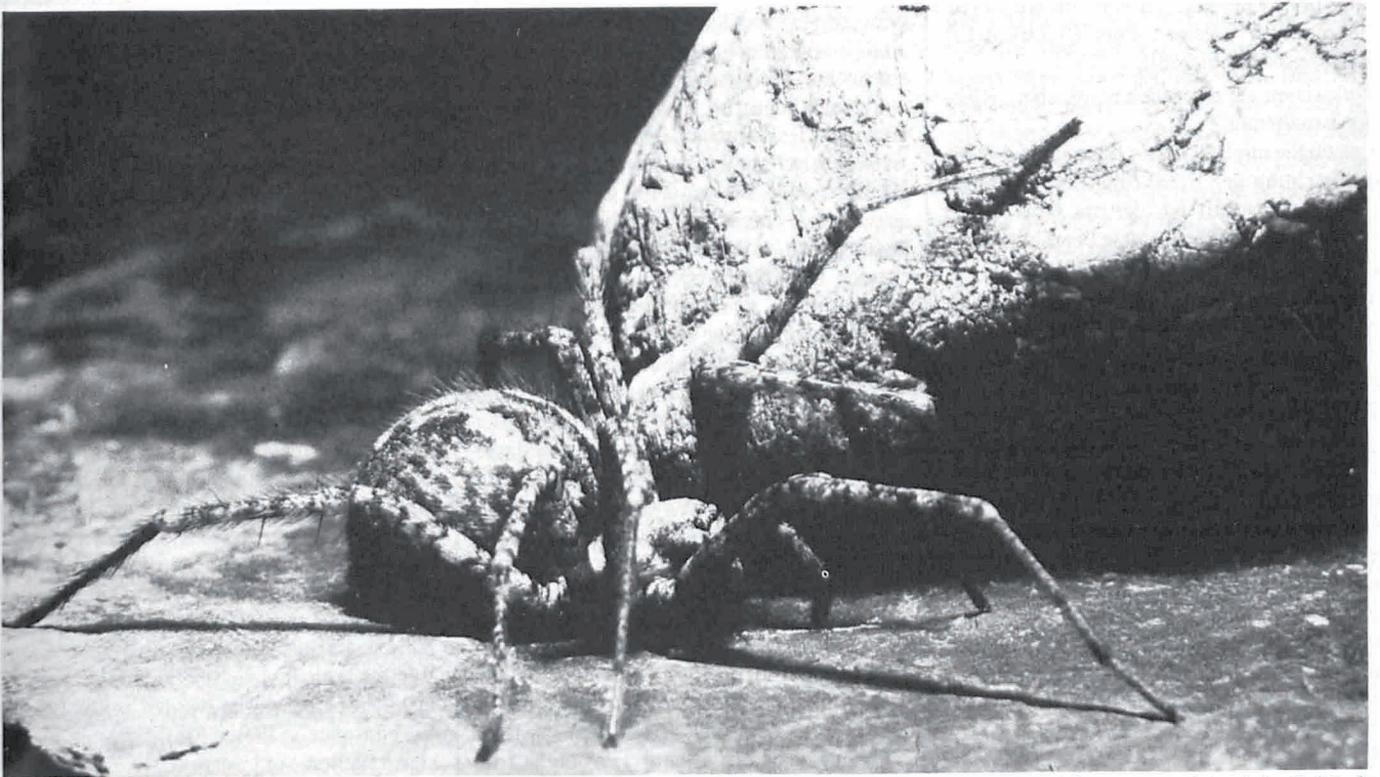


Bild 6: Trichternetzspinne (Tegenaria ferruginea). Die Art bewohnt Keller, Böden, Stallungen, aber auch beschattete, nischenreiche Gebäudeaußenflächen. Photo: Schwevers