



WBF

Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung • Gemeinnützige Gesellschaft mbH
Jüthornstraße 33 • D-22043 Hamburg • Tel. (040) 68 71 61 • Fax: (040) 68 72 04
E-Mail: office@wbf-medien.de • Internet: www.wbf-medien.de • www.wbf-dvd.de

Verleihnummer der Bildstelle

Unterrichtsblatt zu dem didaktischen Film

Spinnen

Faszinierende Lebewesen



**Unterrichtsfilm, ca. 14 Minuten,
Filmsequenzen und Arbeitsblätter**

Adressatengruppen

Alle Schulen ab 4. Schuljahr,
Jugend- und Erwachsenenbildung

Unterrichtsfächer

Biologie, Umwelterziehung,
Heimat- und Sachunterricht

Kurzbeschreibung des Films

Aus der Menge der heimischen Spinnenarten greift der Film exemplarisch die Schwarze Heidespinne heraus und stellt ihr Aussehen und ihre Lebensweise vor. Ein Trick veranschaulicht wesentliche Unterschiede zwischen Spinnen und Insekten. In eindrucksvollen Nahaufnahmen werden die Lebensvorgänge dieser interessanten Spinnenart gezeigt: die Wanderung des zinnoberrot gefärbten Männchens, das Weibchen in seiner Röhre, das Spinnen von Fangfäden, Beutefang, Paarung, Kokonpflege, das Schlüpfen der Jungen und die Brutpflege.

Zum Schluss informiert der Film über einige Haus- und Gartenspinnen.

Didaktische Absicht

Spinnen gehören für viele Schülerinnen und Schüler zu den unbeliebtesten Tieren. Der Film vermittelt grundlegende Kenntnisse über Spinnen, ihren Körperbau und ihre Verhaltensweisen. Er will damit weit verbreitete Vorurteile gegenüber Spinnen richtig stellen und helfen, irrationale Spinnenängste abzubauen; denn Spinnenangst beruht in den meisten Fällen auf Unkenntnis. Darüber hinaus sollen die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass Spinnen durch ihr Fangverhalten dem Menschen helfen, sich gegen lästige Insekten zu wehren.

Verleih in Deutschland: WBF-Unterrichtsmedien können bei der Mehrzahl der Landes-, Stadt- und Kreisbildstellen sowie den Medienzentren entliehen werden.

Österreich: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Wien, durch die Landesbildstellen bzw. Bezirksbildstellen sowie Medienzentralen.

Schweiz: Schweizerische Schulfilm-Verleihstellen in Rorschach, Basel, Zürich und Medienzentralen.

I. Verhältnis Mensch und Spinne

„Pfui Spinne!“ - dieser Ausruf charakterisiert weitgehend die Einstellung des Menschen zu Spinnen. Spinnen gelten als eklig, giftig, schmutzig; kaum jemand mag sie anfassen. Findet man eine in Haus oder Wohnung, so ist die spontane Reaktion zumeist: töten! Die Gründe für dieses Verhalten sind vielschichtig.

Einmal sind Spinnen dem Menschen von Gestalt, Körperbau und von der Lebensweise her fremd. Sie leben oft in dunklen Ecken, verstecken sich; nur das Netz zeigt, dass hier eine Spinne am Werk war. Das alles macht sie in den Augen des Menschen zu Ungeziefer, für das in unserer hygienischen Welt kein Platz ist.

Um die Spinne ranken sich von alters her schauerliche Geschichten; sie gilt als Unheilsbringer. Aus fernen Ländern brachten Reisende furchterregende Berichte mit von der Gefährlichkeit der Spinnen, von tödlichen Spinnenbissen. Nicht selten wurden diese Berichte übertrieben und bei der Weitergabe von Mund zu Mund mit grausigen Einzelheiten ausgeschmückt.

In unserer Zeit und in unseren Breiten wohnen die meisten Menschen in der Stadt und haben den alltäglichen Kontakt zu den Vorgängen in der Natur verloren. Gegen Fliegen und andere lästige Insekten schützen wir uns vielfach durch chemische Mittel. Erst in den letzten Jahren wächst die Einsicht in ökologische Zusammenhänge. Höchste Zeit also für eine Ehrenrettung der Spinne: Aus der Sicht des Menschen ist sie ein wichtiger „Nützling“.

Der Biologie- und Sachunterricht soll nicht nur Wissen vermitteln, sondern auch Respekt vor allem Lebendigen in unserer Umgebung wecken.

Die im WBF-Unterrichtsfilm „Spinnen - Faszinierende Lebewesen“ vorgestellte Schwarze Heidespinne sieht dem beliebten Marienkäfer ähnlich. Diese Attraktivität wird helfen, Vorurteile ihr und anderen Spinnen gegenüber abzubauen.

II. Inhalt des Films

Im Einstieg zeigt der Film einige heimische Spinnenarten; sie leben in der freien Landschaft, im Garten und auch im Haus.

Im Mittelpunkt des Films steht dann eine besonders interessante heimische Röhrenspinne, die geschützte Schwarze Heidespinne. Die Kamera beobachtet das Männchen bei der Suche nach einem geschlechtsreifen Weibchen. Das Männchen trägt jetzt - nach der letzten Häutung - sein zinnoberrotes Hochzeitskleid. Bei flüchtigem Hinsehen kann man es leicht mit einem Marienkäfer verwechseln. Eine Trickdarstellung macht wesentliche Unterschiede zwischen Käfer und Spinne deutlich.

	Körperbau	Beine	Flügel	Fühler	Taster
Spinne	zweigeteilt Vorder- und Hinterleib	acht	keine	keine	zwei
Käfer	dreigeteilt Kopf, Brust, Hinterleib	sechs	vier	zwei	keine

Nach diesem Vergleich zeigen Großaufnahmen weitere Merkmale des Heidespinnen-Männchens: Augen, Mundwerkzeuge mit Klauen und das dichte Haarkleid, das nur zur Paarungszeit am Hinterleib rot gefärbt ist.

Nahezu doppelt so groß wie das Männchen ist das Weibchen der Schwarzen Heidespinne; dem Weibchen verdankt diese Spinnenart auch ihren Namen, denn es behält sein Leben lang die schwarze Färbung.

Eindrucksvolle Nahaufnahmen zeigen, wie das Weibchen spinnt. Mit einem Borstentamm am Mittelfuß kämmt es mehrere tausend Spinnfäden zu einem elastischen Fangfaden. Ein Mistkäfer stolpert in die Fangfäden und wird zur Beute.

Inzwischen hat das Männchen ein Weibchen gefunden. Die Paarung findet statt. Danach verlässt das Männchen das Weibchen - seine Aufgabe ist erfüllt.

Das Weibchen hat etwa 80 Eier abgelegt und in einen Kokon eingesponnen. Bei Gefahr trägt es ihn in die Röhre hinunter. Nach etwa einem Monat öffnet es den Kokon und die Jungen kommen heraus. Sie halten sich immer dicht bei der Mutter auf. Das Weibchen macht zunächst weiterhin Beute, nicht mehr für sich selbst, sondern für die Jungen. Dann stirbt es und dient den Jungen als Nahrung.

Zum Schluss stellt der Film weitere heimische Spinnenarten vor, die die Schülerinnen und Schüler in ihrer eigenen Umgebung beobachten können: Kreuzspinne, Herbstradnetzspinne, Baldachinspinne, Finsterspinne und Hausspinne.

III. Anregungen für die Unterrichtsplanung

Thema der Unterrichtseinheit:	Spinnen verhalten sich so, wie es ihnen ihre Natur vorschreibt (7. Schuljahr)
--------------------------------------	--

Ziel: Die Schülerinnen und Schüler sollen durch Beobachtung und Auswertung des Unterrichtsfilms einen Einblick in erblich festgelegtes Verhalten bei Spinnen bekommen. Die erworbenen Kenntnisse werden helfen, Vorurteile und Ängste Spinnen gegenüber abzubauen und so zu deren Schutz beizutragen.

Zur Einführung sollen die Schülerinnen und Schüler berichten, wo ihnen Spinnen begegnet sind und wie sie sich üblicherweise ihnen gegenüber verhalten.

Tafelbild

Fundort	Eindruck/Gefühl	Haltung/Handlung
Keller	Staub, lange nicht sauber gemacht	Gleichgültigkeit
Schlafzimmer	Angst	töten
Badewanne	Ekel, Angst	mit Wasserstrahl wegspülen
Wohnzimmer	Störung, Unsauberkeit	mit Staubsauger „wegreinigen“

Nicht alle Schülerinnen und Schüler werden so oder ähnlich denken und handeln. Andere werden solche „brutalen“ Verhaltensweisen ablehnen. Es kommt zu Diskussionen, ob man Spinnen und andere Kleintiere bedenkenlos töten darf.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten Arbeitsbögen (Kopiervorlage S. 4), die sie einmal **vor der Vorführung** des Films und dann wieder **nach der Vorführung** des Films ausfüllen sollen. (2 Sätze Arbeitsbögen kopieren!) Dieser Arbeitsbogen dient dem gezielten Abbau von Vorurteilen.

WBF-Arbeitsbogen, freigegeben zum Kopieren für den Unterricht

Kreuze an, was du über Spinnen weißt:	stimmt	stimmt nicht
1. Alle Spinnen sind giftig und auch für Menschen gefährlich.		
2. Alle Spinnenweibchen fressen nach der Paarung ihre Männchen.		
3. Spinnenweibchen kümmern sich nicht um ihre Brut.		
4. Spinnenweibchen und Spinnenmännchen wachsen getrennt heran.		
5. Spinnen leben als Erwachsene einzeln.		
6. Spinnen sind heimtückisch, denn sie lassen ihren Opfern keine Chance.		
7. Spinnen können wochenlang hungern.		
8. Spinnen sind schädlich und müssen getötet werden.		
9. Spinnen sind nützlich und müssen geschützt werden.		
10. Spinnen sind Teil fast aller Lebensgemeinschaften und des biologischen Gleichgewichts auf der Erde.		
11. Für Menschen gibt es keinen Grund, Angst vor unseren heimischen Spinnen zu haben oder sich vor ihnen zu ekeln.		
12. Es gibt nur wenige Spinnenarten, vor allem in warmen Ländern, denen der Mensch ausweichen sollte.		
13. Spinnen sind interessante Tiere mit einem uns fremdartigen Verhalten, das ihr Leben „raffiniert“ regelt.		

Nach der Vorführung des Films erhalten die Schülerinnen und Schüler Gelegenheit, den Arbeitsbogen ein zweites Mal in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit auszufüllen. Die gesamte Klasse diskutiert die Ergebnisse. Anschließend sind eigene Erkundungen der Schülerinnen und Schüler auf dem Schulgelände, in Gebäuden und Gärten wünschenswert. Fachliche Hinweise zur Fortführung des Unterrichts (Verhalten der Spinne) sind zusammengefasst in den „Ergänzenden Informationen“, S. 5 - 8.

Weitere fachliche und didaktische Hinweise zum Leben der Spinnenarten in Haus und Garten (Hausspinne, Zitterspinne, Sektorspinne, Veränderliche Krabbenspinne, Herbstradnetzspinne, Wolfsspinne, Springspinne) gibt das Buch „Spinnen sind Klasse!“, erarbeitet von Dr. Günter Schmidt und Rolf Harald Krause. Es stellt Spinnenarten vor, die zur direkten Beobachtung und zur Haltung im Klassenraum geeignet sind (Lebensweise, Haltung, Futter). Enthalten sind Arbeitsblätter, Versuche, Beobachtungsaufgaben und Hinweise (Lösungen) für Lehrerinnen und Lehrer. Die Schrift ist gegen eine Schutzgebühr erhältlich beim Schulbiologie- und Umweltbildungszentrum (SCHUBZ) Lüneburg (Tel. und Fax 04131/41474, E-Mail: schubz@uni-lueneburg.de).

IV. Ergänzende Informationen

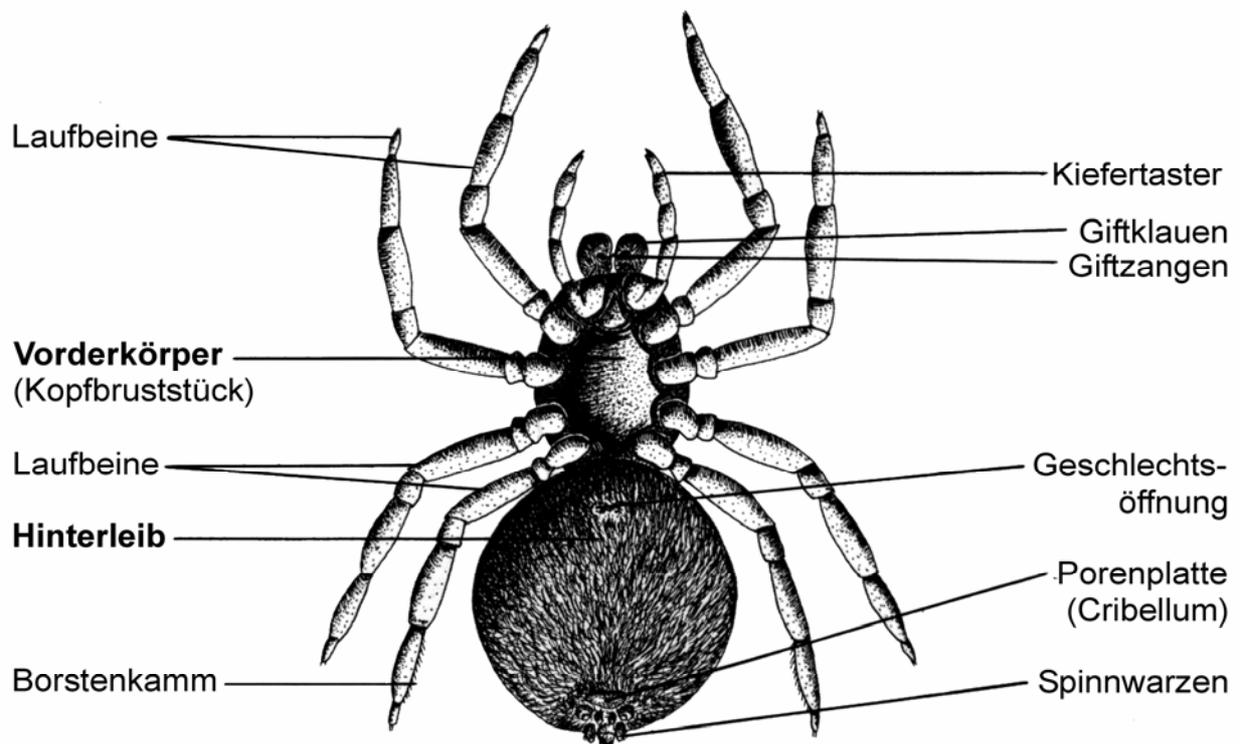
Vorbemerkungen zur ökologischen Bedeutung der Spinnen

Spinnen sind überall dort verbreitet, wo auch ihre Beutetiere - in den meisten Fällen sind es Insekten - vorkommen, also in nahezu allen Lebensräumen der Erde. Die Spinnen sind fast ausschließlich Jäger - Lauerjäger oder Pirschjäger. In Deutschland gibt es nur eine seltene Art, vornehmlich im Rhein-Main-Gebiet, die auch für den Menschen eine gewisse Giftigkeit besitzt, den „Grünen Dornfinger“.

Es gibt weltweit etwa 34.000 Spinnenarten, ca. 8.000 Arten davon kommen bei uns vor. Dem stehen über 800.000 bekannte Insektenarten (bei uns 30.000) gegenüber. Ohne Spinnen könnte der Mensch auf dieser Erde nicht überleben, weil es ihm nicht möglich wäre, sich des Riesenheers der Insekten zu erwehren. Die Spinnen sind aus der Sicht des Menschen ausgesprochene „Nützlinge“.

Zum Körperbau von Spinnen (allgemein)

Körperteile und ihre Namen



Der Körper ist zweigeteilt. Der Vorderkörper ist ungegliedert. An ihm sitzen die vier Laufbeinpaare und die beinartigen Kiefertaster, davor die Giftklauen. Der sackartige Hinterleib ist ebenfalls ungegliedert und trägt am Hinterende die Spinnwarzen.

Mundwerkzeuge (Chelizeren)

Das erste Paar Gliedmaßen am Vorderleib der Spinnen sind die Chelizeren oder (Gift-) Klauen. Sie bestehen aus einem kräftigen Grundglied und einer beweglichen Endklaue, an deren Ende eine Giftdrüse mündet. Spinnen verdauen ihre Nahrung außerhalb des Körpers, sie injizieren die Verdauungssäfte beim Giftbiss. Die Klauen dienen nicht nur zum Beutefang, sondern auch als Verteidigungs- und Greifwerkzeug, bei den Röhrenspinnen auch zum Graben der Röhre.

Kiefertaster (Pedipalpen)

Das zweite Paar Gliedmaßen gleicht weitgehend den Laufbeinen, ist aber kürzer. Die Taster werden vor allem zum Betasten und beim Verzehren der Beute benutzt. Als Kauwerkzeuge sind sie Teil der Mundwerkzeuge.

Spinnenmännchen bilden an der Spitze der Taster (Tarsus) Begattungsapparate für die Spermaübertragung aus. Am Tarsus befindet sich eine verdickte Ausstülpung, der Bulbus. In diesem bewahrt das Männchen Spermienflüssigkeit auf, um sie bei der Kopulation in die Geschlechtsöffnung des Weibchens zu übertragen.

Sinnesorgane

An den Tastern und Beinen, besonders an den Endgliedern (Tarsen), befinden sich unterschiedliche Rezeptoren - verschieden gebaute innervierte Haarbildungen, Tasthaare und Becherhaare. Spinnen nehmen damit Tastreize, Luftströmungen, Vibrationen, körpereigene Reize (z. B. Gelenkstellungen) wahr. Auch Feuchtigkeit und chemische Reize (Geruch, Geschmack) können über kleine napfförmige Einstülpungen auf den Tarsen und über Geschmackshaare an Bein- und Tastergliedern wahrgenommen werden.

Die meisten Spinnen haben acht Augen (Haupt- und Nebenaugen). Sie bestehen aus Linse, Glaskörper und Netzhaut. Der Gesichtssinn spielt je nach Art und Lebensweise eine unterschiedliche Rolle. Spring- und andere Jagdspinnen können viel besser sehen als oft nachtaktive Netzspinnen. In der Leistungsfähigkeit können die Augen von Springspinnen durchaus mit denen einiger Säugetiere konkurrieren.

Verbreitung der Schwarzen Heidespinne

Die zu der Unterordnung der Cribellatae gehörige Familie der Eresidae (Röhrenspinnen) ist in Mitteleuropa durch die „Schwarze Heidespinne“ oder „Zinnoberrote Röhrenspinne“ (*Eresus cinnaberinus* = *Eresus niger*) vertreten. Im Süden kommt sie häufiger vor als im Norden. Die Nordgrenze des Vorkommens liegt in England und Dänemark (Nord-Jütland).

Der Körperbau der Schwarzen Heidespinne

Diese Spinnenart hat einen gedrungenen Körper, sie trägt ein dichtes, kurzes Haarkleid am Körper und an den relativ kurzen Beinen. Erwachsene Männchen und Weibchen unterscheiden sich deutlich in Körpergröße und -farbe. Das Weibchen hat eine Körperlänge von 9 - 16 mm, das Männchen von 8 - 11 mm (H. Wiehle).

Das Weibchen ist durch seine grauschwarze, seidige, anliegende Behaarung gekennzeichnet. Die Giftzangen sind rotbraun. Die jungen Männchen ähneln farblich den Weibchen. Ihre Färbung geht aber häufig über ins Rot-Braune. Im erwachsenen Stadium, nach der letzten Häutung, erscheint auf der Oberseite des Hinterleibs die leuchtend zinnoberrote Behaarung, in die zwei oder drei Paare schwarzer, runder Male eingefügt sind. Die Giftklauen können weiße Haare aufweisen.

Die rote Hinterleibsfärbung des Männchens (engl.: „Ladybird Spider“ = „Marienkäfer-Spinne“) ist als Mimikry gedeutet worden. So wird vermutet (u. a. von H. Stern und E. Kullmann), dass die Ähnlichkeit mit Marienkäfern dem Schutz der Spinne dient. Denn Marienkäfer sind häufig in demselben Lebensraum anzutreffen wie die Spinne, werden aber wegen ihres schlechten Geschmacks von Vögeln verschmäht. Bei Bedrohung stellt das Männchen seinen Hinterleib mit den schwarzen Flecken hoch, so dass diese dem Feind gegenüberstehen.

Eine Untersuchung von Nahrungsresten aus zwei Gespinsten der Schwarzen Heidespinne in Schleswig-Holstein (K. Brehm und R. König) hat gezeigt, dass unter den 53 Beutetieren 32 Käfer und 19 Ameisen waren. Andere Autoren nennen auch Heuschrecken als häufige Beutetiere.

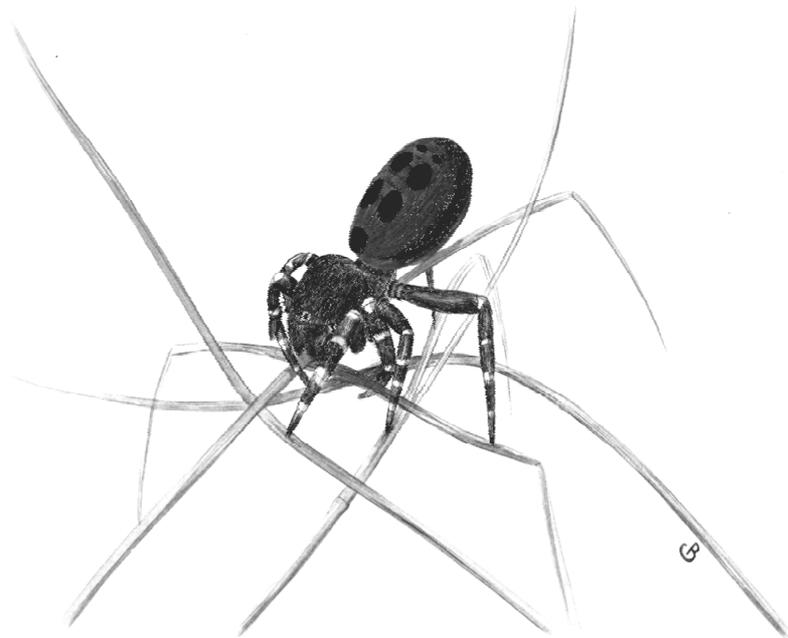
Zur Lebensweise der Schwarzen Heidespinne

Beide Geschlechter wachsen getrennt in selbst gegrabenen Röhren heran. Die Röhre des Weibchens ist bis zu 12 cm tief und hat einen Durchmesser von etwa 1 cm; die des kleineren Männchens ist entsprechend kleiner und daher in der Natur nur schwer zu finden. Die Röhren führen vertikal in den sandigen Boden hinein und sind mit Spinnweben ausgekleidet. Über der Röhre ist horizontal ein trapezförmiges oder dreieckiges Netz gespannt. Von hier aus sind Fangfäden in die Umgebung des Netzes gezogen.

Die Heidespinne hat außer drei Paar Spinnwarzen eine Porenplatte (Cribellum) vor dem vordersten Paar Spinnwarzen. Die vielen tausend Fadenfasern der Cribellat-Seide werden mit Hilfe eines Wollkammes aus der Porenplatte gezogen. Der Wollkamm besteht aus einer Reihe steifer, krummer Borsten am Mittelfuß des vierten Beinpaars. Während des Wollkämmens werden sechs glatte Seidenfäden, jeder 0,003 mm dick, aus den vorderen Spinnwarzen gezogen und als Stütze um die Cribellat-Seide gelegt. Dadurch wird ein flacher, gekräuselter Faden gebildet. Der im Unterschied zu den klebrigen Fangfäden vieler Radnetzspinnen trockene Kräuselfaden behält über lange Zeit seine Fangwirkung und muss deshalb nicht immer wieder erneuert werden. Die Beutetiere der Heidespinne sind vorbeilaufende Insekten, meistens Käfer und Ameisen.

Die Schwarze Heidespinne siedelt gern in Kolonien. Es sind schon 18 Gespinste auf einer Fläche von 2 x 4 m gefunden worden. Die Spinnen leben aber nebeneinander, nicht miteinander. Im Spätsommer des dritten Jahres häuten sich Männchen und Weibchen zu geschlechtsreifen Tieren. Die Männchen verlassen im Frühherbst ihre Röhren, um die Weibchen in ihren Behausungen zur Kopulation aufzusuchen. Es sind noch niemals Feindseligkeiten eines Weibchens gegenüber einem Männchen beobachtet worden.

Bei der Kopulation führt das Männchen seine Begattungsorgane, die an den dicken Tastern sitzen, in die Geschlechtsöffnung des Weibchens ein.



Ein Heidespinnen-Männchen (Zeichnung G. Brehm)

Die Eierkokons werden etwa Mitte Mai bis Juni gewoben, die Jungen schlüpfen ab der zweiten Junihälfte.

Gleich nachdem die Jungen geschlüpft sind, beginnen die Darmzellen des Weibchens außer Verdauungsenzymen autolytische Enzyme zu produzieren. Diese verdauen die eigenen Zellen des Körpers, zunächst die der weniger wichtigen Organe, schließlich auch Kreislauf- und Atmungsorgane.

Die Produkte dieser Selbstverdauung wandern in den Darm und mischen sich mit den Nährstoffen, die über den Mund aufgenommen werden. Der Darmsaft wird ausgewürgt und tröpfchenweise von Mund zu Mund an die Jungen verfüttert. Diese erste Stufe einer sozialen Verhaltensweise ist eher die Ausnahme im Reich der Spinnen.

Die Weibchen sterben oft schon im Juli. Ihr frischtoter Körper wird von den jungen Spinnen ausgesogen. Ob die Jungen noch im selben Jahr mit dem Bau ihrer Wohnröhren beginnen, ist nicht bekannt. Der Entwicklungszyklus ist im Norden des Verbreitungsgebietes ein anderer als im Süden.

Literatur

Brehm, K. und König, R.: Neue Funde der Zinnoberroten Röhrenspinne (*Eresus niger*) in Schleswig-Holstein, Zeitschrift für Natur- und Landeskunde von Schleswig-Holstein und Hamburg: DIE HEIMAT, Nr. 4/5, 99. Jahrgang, Neumünster 1992

Bristowe, W. S.: The world of spiders. - (Collins) London 1958

Foelix, R. F.: Biologie der Spinnen, 2. Auflage (Thieme) Stuttgart 1992

Norgaard, E.: On the biology of *Eresus niger* (Pet.) - Ent. Meddr. 22, 1941

Schmidt, G. und Krause, R. H.: Spinnen sind Klasse!, Lüneburg 2000

Stern, H. und Kullmann, E.: Leben am seidenen Faden. Die rätselhafte Welt der Spinnen. (Bertelsmann) München 1975

Wiehle, H.: Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae) IX - In: Dahl F. (Hrsg.) Tierwelt Deutschlands, (Gustav Fischer) Jena 1953

Wissenschaftliche und didaktische Beratung und Gestaltung

Karl A. Belgardt, Universität Lüneburg

Rolf Harald Krause, Schulbiologiestelle Lüneburg

Dr. Günter Schmidt, Deutsch-Evern

Gerhild Plaetschke, Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung (WBF), Hamburg

Kamera: Joachim Hinz, Aukrug

Schnitt: Margritt Pluder, Berlin

**Auf Anforderung erhalten Sie kostenlos die Gesamtübersicht
WBF-Medien für den Unterricht als CD-ROM
oder besuchen Sie uns im Internet - www.wbf-medien.de - www.wbf-dvd.de**

Alle Rechte vorbehalten: WBF Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung Gemeinn. GmbH