



**Von Jägern  
und Fallenstellern**



BÜCHER FÜR DEN SCHÜLER

Dr. Wolfgang Crome

# Jäger und Fallensteller

Vom Beuteerwerb fleischfressender Tiere



---

VOLK UND WISSEN

VOLKSEIGENER VERLAG BERLIN

1964

**Redaktion: Gertrud Kummer**

**Illustrationen: Rainer Zieger, Berlin**

**Umschlag: Rainer Zieger, Berlin**

**Typographische Gestaltung: Atelier Volk und Wissen Berlin**

**ES F 9 · Bestell-Nr. 01 18 54-1, Lizenz Nr. 203 · 1000/64**

**Satz und Druck: Betriebsberufsschule Otto Grotewohl, Leipzig (III-18-3)**

## Die Speisekarte der Tiere

Auch Tiere haben eine Speisekarte. Manche Arten fressen alle gerade vorhandene Nahrung, andere dagegen ernähren sich vorzugsweise von Fleisch oder überwiegend von Pflanzen. Deshalb kann man die Tiere nach ihrer Nahrung in drei Gruppen einteilen: in Allesfresser, Fleischfresser und Pflanzenfresser.

### *Was Raubtiere fressen*

Mitunter dient die Art der Nahrung, der Nahrungserwerb oder das Fressen selbst sogar zur Einteilung von Tiergruppen. So gibt es unter den Säugetieren Raubtiere, Insektenfresser und Wiederkäuer.

Die Raubtiere zeigen jedoch, wie ungenau eine solche Einteilung nach der Nahrung sein kann. Zu den Raubtieren zählen auch die Bären. Davon ist aber nur der Eisbär ein echtes Raubtier. Er frißt Robben, Seevögel und Fische, und nur während des kurzen Polarsommers gelegentlich auch Beeren, Moos oder Gras. Die Braunbären dagegen – zu denen auch der gewaltige Alaska- oder Kodiakbär und der Gryzzly oder Graubär der Indianergeschichten gehören – sind schon keine „richtigen“ Raubtiere mehr. Zwar überwältigen sie hier und da große Haustiere. Ihre normale Speisekarte jedoch reicht von Wurzeln und Früchten über Honig bis zu Fischen und frischen Tierleichen und umfaßt etwa

ebensoviel Fleischnahrung wie Pflanzenkost. Bei zwei anderen Bärenarten, die wir häufig im Tierpark sehen, ist der Anteil der Fleischnahrung noch geringer. Der Kragenbär, der östlich von Persien über Indien und China bis nach Japan verbreitet ist, und der Lippenbär aus Vorderindien und Ceylon fressen hauptsächlich Laub, Blüten und Früchte. Als regelmäßige Beikost dienen lediglich Insekten und andere Kleintiere, während größere Beutetiere nur ausnahmsweise überwältigt werden.

Nicht alle Tiere nehmen immer das gleiche Futter. Bei einigen Arten ändert sich die Speisekarte mit dem Lebensalter oder alljährlich mit den Jahreszeiten.

Die Schlupfwespen beispielsweise sind als Larven ausgesprochene Fleischfresser, die andere Insekten allmählich von innen her verzehren. Die erwachsenen Wespen dagegen ernähren sich als reine Pflanzenfresser von Nektar und Blütenstaub.

Die Nahrung der Krähen besteht von März bis September hauptsächlich aus Insekten. Die Wintermonate hindurch aber richten sie durch das Verzehren von Sämereien usw. auf Äckern und Feldern großen Schaden an. Deshalb werden Krähen im Winter bekämpft, während ihre Brutkolonien zu Anfang des Jahres geschützt sind.

Einige Schneckenarten sind als echte Pflanzenfresser in Gärtnereien und Gewächshäusern sehr schädlich. Auch von den Süßwasserschnecken in unseren Aquarien nehmen wir an, daß sie reine Pflanzenfresser sind, weil wir dabei zuschauen können, wie sie als eine Art Fensterputzer den Algenbelag von den Scheiben abraspeln. Dieser Algenrasen stellt aber eine ganze Lebewelt im Kleinen dar. Unter dem Mikroskop sehen wir darin eine Unzahl Kleintiere umherkriechen, -schwimmen oder -klettern. Alle diese Urtierchen, Rädertiere, Wassermilben und Kleinkrebse werden aber von der Schnecke mitgefressen, die deshalb ein Allesfresser ist.

Wie nun Pflanzenfresser und Fleischfresser oft nicht deutlich zu trennen sind, gibt es umgekehrt in beiden Gruppen

Braunbär



zahlreiche Spezialisten, die keineswegs beliebige Pflanzenkost oder Fleischnahrung aufnehmen, sondern auf ganz bestimmte Pflanzenstoffe oder Beutetiere angewiesen sind.

### *Kleintierfresser sind auch Räuber*

Wenn wir von Fleischfressern hören, denken wir zumeist an Marder, die Geflügel stehlen, an Löwen, die Antilopen reißen, oder an Riesenschlangen, die ganze Schweine verschlingen. Die Wirbeltiere bestimmen unsere Vorstellung vom Raubtier so stark, daß wir oftmals vergessen, auch in Kleintierfressern räuberisch lebende Tiere zu sehen.

Bei einem Süßwasserpolypen, der einen Wasserfloh verschlingt, sprechen wir ohne Bedenken von einem Räuber und seiner Beute. Derselbe Wasserfloh, im Aquarium von einem Guppy gefressen, erscheint uns schon als eine Art Ungeziefer.

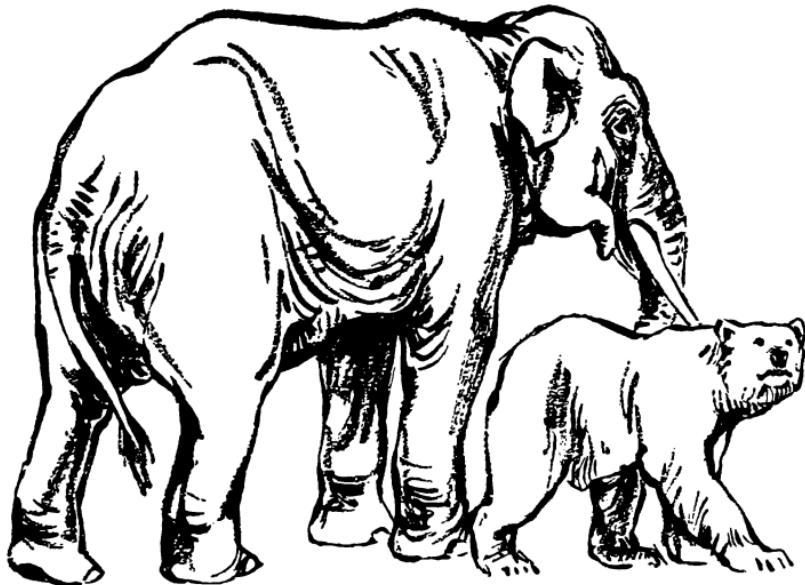
Im Maule eines Wales gar nimmt sich dieser Wasserfloh nur noch wie ein winziges Staubkorn aus, und wir sind eher geneigt, den im Meere lebenden Riesensäuger zu einer Ausnahme zu stempeln, weil er solche Staubkörner frißt. Dabei ist der Wasserfloh immer der gleiche; nur seine Verzehrer sind unterschiedlich groß.

Einem Hecht wird seine Räubernatur kaum bestritten, obwohl seine meisten Opfer auch nicht größer sind als der Wasserfloh im Vergleich zum Polypen oder zum Guppy. Wenn wir aber den Hecht nur deshalb als Räuber bezeichnen, weil seine Opfer kleine Fische – also Wirbeltiere sind, so folgen wir unbewußt einer jahrhundertealten falschen Naturkenntnis, für die „Tier“ gleichbedeutend mit „Wirbeltier“ war und alle Wirbellosen dem Ungeziefer zugerechnet wurden.

Jedes Tier ist also ein räuberisch lebender Fleischfresser, wenn es ein anderes lebendes Tier erbeutet und frißt, auch der Kleintierfresser. Zu beachten ist lediglich, daß viele Kleintierfresser strenggenommen keine reinen Fleischfesser sind, weil ihre Nahrung vor allem aus Plankton besteht. Unter Plankton versteht man mikroskopisch kleine oder nur wenige Millimeter lange Organismen, die oft als dichte Wolken schwebend im Wasser (insbesondere in kälteren Meeren) treiben. Dieses Plankton setzt sich gleichermaßen aus Pflanzen und Tieren zusammen.

### *Fleischfresser und Pflanzenfresser*

An einem geeigneten Futterplatz kann ein Pflanzenfresser in aller Ruhe so lange äsen, bis er satt ist. Ein Fleischfresser muß seine Beute erst erjagen und überwältigen. Deshalb ist er beweglicher. Das bezieht sich jedoch weniger auf die Schnelligkeit in der Fortbewegung. Darin sind viele pflanzenfressende Steppentiere den Räubern weit überlegen. Die Räuber sind vielmehr gewandter und geschickter in ihren Bewegungen, und außerdem reagieren sie viel schneller auf Störungen und andere Umwelteinflüsse.



Größenvergleich zwischen Elefant und Eisbär

Weil der Fleischfresser aber beweglicher sein muß, kann er nicht so groß und schwer werden wie ein Pflanzenfresser. Das beweist uns im Tierpark ein Vergleich zwischen Eisbär (bis 14 Zentner schwer) und Elefant (über 100 Zentner schwer), die jeweils größten heute auf dem Lande lebenden Fleisch- und Pflanzenfresser.

Weniger ausgeprägt sind solche Größenunterschiede nur im Wasser. Im Meer können Fleischfresser und Pflanzenfresser fast gleich groß sein, weil das Wasser den Körper tragen hilft. Wie stark diese Tragkraft des Wassers ist, beweisen die gelegentlich bei Stürmen an die Küsten geworfenen Wale, die stets verenden, weil sie ihr eigenes Körpergewicht buchstäblich erdrückt.

Auch von zwei fast gleich großen Tieren ist der Räuber stets beweglicher als der Pflanzenfresser; einerlei ob wir Fuchs und Hase oder einen großen Laufkäfer mit einem Mai-  
käfer vergleichen.

Solche etwa gleich großen Tiere zeigen noch einen weiteren

Unterschied zwischen Fleisch- und Pflanzenfressern. Pflanzenfresser benötigen im Durchschnitt größere Nahrungsmengen als gleich große Fleischfresser und können auch nicht so lange hungern wie diese. Auch wir sind von einer kleineren Portion Weihnachtsgans nachhaltiger gesättigt als von einer viel größeren Menge Gemüseeintopf. Weil aber Fleisch viel mehr Nährstoffe enthält als Pflanzenkost, kann beispielsweise eine Riesenschlange, die ein Schwein verschlungen hat, über 10 Monate hungern.

Mit dem Nahrungsbedarf ist wiederum die Wohndichte eng verbunden. In einem Wald finden wir unter einem Stein oft mehrere Tausendfüßer, die sich zersetzende Pflanzenstoffe fressen, aber immer nur einen räuberischen Hundertfüßer. Ein bestimmtes Gebiet kann nämlich stets weit mehr Pflanzenfresser als Fleischfresser ernähren. Das ist leicht zu verstehen, wenn man weiß, daß ein Löwe, der nur Zebras frisst, in einem Jahr mindestens 50 Stück davon schlagen müßte, oder daß ein Hecht etwa 10 Kilogramm Fische fressen muß, um selbst 1 Kilogramm Gewicht zuzunehmen. Kein Wunder also, daß die Nahrungsreviere bei Räubern immer viel strenger abgegrenzt sind als bei Pflanzenfressern. Auch Libellen und andere Raubinsekten besitzen fest abgegrenzte Jagdreviere, aus denen sie sich gegenseitig vertreiben.

Fleischfresser sind also meist kleiner und beweglicher als Pflanzenfresser, benötigen geringere Nahrungsmengen, können länger hungern und besitzen fester abgegrenzte Wohn- und Nahrungsreviere.

Unter den Pflanzenfressern gibt es eine größere Anzahl von Arten, die nur an ganz bestimmten Pflanzenarten fressen. Das ist ein Vorteil, weil so an der einzelnen Futterpflanze weniger Tierarten fressen. Als Nachteil dagegen stellt sich heraus, daß der betreffende Pflanzenfresser viel stärker von seiner Futterpflanze abhängt und leicht verhungert, wenn in seinem Wohngebiet nicht genügend davon vorhanden sind. Eine weniger stark spezialisierte Art kann dann an anderen Pflanzen fressen und die Notzeit besser überstehen.

## *Nicht jeder fräßt alles*

Der Igel fräßt ziemlich alles Getier, dessen er habhaft werden kann: Regenwürmer und Schnecken, Vogelei, Frösche und sogar giftige Schlangen. Er streift nachts stundenlang umher, die Nase mit dem typischen Tropfen daran immer dicht über dem Boden. So nimmt er schnüffelnd die Witterung einer Beute wahr. Dieser Spur folgt er dann zur Beute hin. Unterwegs begegnen ihm Schnecken, Engerlinge, Würmer usw., die allesamt mitverzehrt werden. Gerade durch das Vertilgen vieler teilweise sehr schädlicher Klein-tiere wird der Igel derart nützlich, daß er das ganze Jahr hindurch unter Naturschutz steht.

Andere Tiere fressen ebenso wahllos jedes zu überwältigende Beutetier, ersparen sich aber vielfach das Umherstreifen im Jagdrevier. Das ist beispielsweise bei den Falltürspinnen wärmerer Länder der Fall. Diese Vogelspinnen bewohnen Erdröhren, die mit genau in die Mündungen passenden und gut getarnten Deckeln verschlossen werden. Nachts heben die Spinnen diese Deckel etwas an und lauern im Wohnröhreneingang auf vorüberkommende Käfer, Heuschrecken, kleine Eidechsen usw. Mit sehr empfindlichen Sinneshaaren nehmen sie die von der Beute verursachten Erschütterungen wahr, stürzen blitzschnell aus dem Röhreneingang hervor, packen das Opfer mit den Vorderbeinen, schlagen die langen Klauen ihrer Mundwerkzeuge in den Körper der Beute ein und schleppen diese in den Erdbau zurück.

Falltürspinne beim Beutefang



Viele Fleischfresser überwältigen in ähnlicher Weise beinahe wahllos alle geeigneten Beutetiere. Uns interessieren nachfolgend allerdings vor allem solche Jäger, die auf bestimmte Beutetiere spezialisiert sind, oder die eine ganz bestimmte Jagdmethode anwenden.

### *Maulgröße und Beutegröße*

Tiere mit sehr großem Maul fressen durchaus nicht immer sehr große Beutetiere. Bei großen Bartenwalen nimmt das Maul etwa ein Drittel der Körperlänge ein. Ein ganzes Ruderboot hätte darin Platz. Dennoch werden nur Kleintiere gefressen, allerdings gleich in großen Mengen. Der Ameisenbär frisst ebenfalls in Massen Ameisen und Termiten. Seine Mundöffnung nimmt jedoch kaum die Schnauzenspitze ein und kann gerade so weit geöffnet werden, daß die Zunge herausgebracht und mit den daran klebenden Beutetieren wieder zurückgezogen werden kann. Auch ein mehrere Meter langer Hai mit seinem Riesenmaul frisst nicht nur Fische, die gerade in dieses Maul hineinpassen, sondern meist nur heringsgroße oder sogar kleinere Beute. Andererseits tötet manche Spinne ein Opfer, das mehrfach größer ist als sie selbst, obwohl in ihre Mundöffnung nicht einmal ein Stecknadelkopf hineinpaßt, und diese Mundöffnung auch nicht erweitert werden kann.

Manche Tiere können ihre Mundöffnung ganz beträchtlich erweitern. Das tut beispielsweise ein Süßwasserpolyp, der eine Mückenlarve verschlingt, die größer ist als er selbst. Nun ist aber der Polyp weich, häutig und stark dehnbar. Eine ringelnattergroße Schlange dagegen, in deren Maul normalerweise gerade eine Heuschrecke hineinpaßt, läßt in diesem Maul ein ganzes Hühnerei verschwinden, ohne es zu zerbrechen. Sie muß die Kieferknochen so weit auseinanderzerren, daß Ober- und Unterkiefer über das Ei gestreift werden können. Das ist nur möglich, weil alle Knochen des Kiefers und teilweise auch des Schädels durch dehbare, elastische Bänder verbunden sind. Eine Eidechse jedoch,

deren Maul etwa ebenso groß ist wie das einer Ringelnatter, muß eine Heuschrecke so lange drehen und wenden, bis sie der Länge nach verschlungen werden kann, weil sie nur so in das Maul hineinpaßt. Am Eidechsenenschädel sind die Knochen nicht so gegeneinander bewegbar wie am Schlangenschädel.

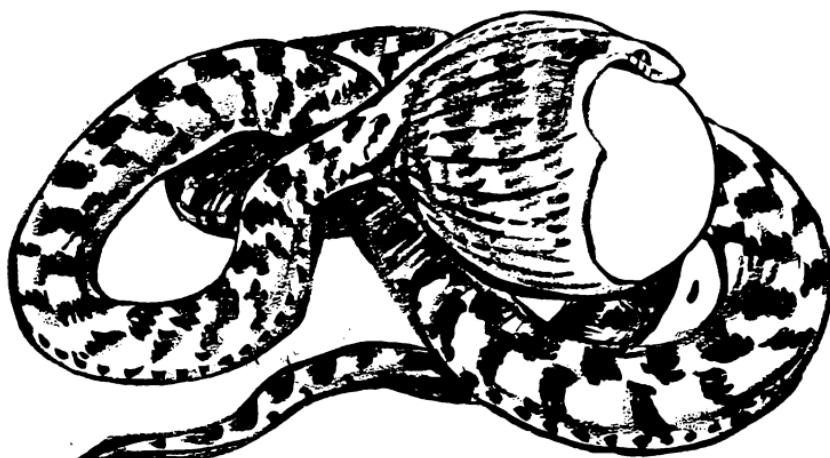
Wenn Maulgröße und Größe der Beute nicht immer übereinstimmen, so liegt das vor allem daran, daß die Beute nach dem Ergreifen sehr unterschiedlich weiter behandelt wird. Manche Räuber schnappen nur zu und verschlingen das Opfer gleich ganz. Andere können die Beute nicht ganz verschlingen, sondern zerstückeln sie vorher. Auch das können viele Räuber nicht. Sie müssen die Beutestücke zu noch kleineren Brocken zerkaunen. Einige Arten schließlich können nicht einmal kauen und keine noch so winzigen Bissen verschlucken. Sie verdauen ihre Nahrung deshalb vor dem Munde, außerhalb des eigenen Körpers. Jede der aufgezählten Möglichkeiten ist noch in sich vielfältig, wobei stets von vornherein zwei Gruppen Räuber zu unterscheiden sind: die einen fressen sogleich die noch lebende Beute, während die anderen stets das Opfer vor dem Fressen töten. Beim Töten der Beute aber kann das Opfer beispielsweise zerquetscht, erdrosselt, durch Genickbrechen umgebracht, vergiftet, gelähmt, in Seide verpackt oder angeleimt werden. Keine dieser Methoden ist auf bestimmte Tiergruppen beschränkt. Selbst ein und derselbe Räuber verfährt vielfach ganz unterschiedlich, je nach dem Beutetier oder je nach der Situation, die beim Beutefang herrscht.

### *Eierfressende Schlangen*

Eine über 5 Meter lange Riesenschlange, die ein ganzes Schwein verschlingt, bricht ihrem Opfer vor dem Fressen sämtliche Rippen. Die Beute wird also in eine „mundgerechte“ Form gebracht. Eine knapp 1 Meter lange Schlange dagegen, die Eier frißt, muß das hartschalige Ei zunächst ganz und gar hinunterschlucken.

Die bekanntesten Eierschlangen sind Baumbewohner des tropischen Afrikas und Südostasiens (Bengalen). In ihrer frühen Jugend ernähren sie sich wie andere Schlangen von lebender Beute. Auf Eier als Nahrung spezialisieren sie sich erst später. Wenn sie etwa 0,5 Meter lang sind, fressen sie bereits Singvogeleier. Ausgewachsen sind diese Schlangen etwa fingerdick. Bei einem Körperdurchmesser von ungefähr 1,5 Zentimetern verschlingen sie dann aber mühelos Hühnereier, deren Durchmesser reichlich 4 Zentimeter beträgt.

Das ganz verschlungene Ei wird mittels einer eigentümlichen Einrichtung geöffnet. Die auf die beiden vordersten Wirbel der Wirbelsäule folgenden 30 Wirbel tragen lange Knochenfortsätze, die bauchwärts durch die Darmwand in den Schlund hineinragen. Die vorderen davon sind nach hinten und die hinteren nach vorn gerichtet. Muskeln bewegen nun das Ei im Schlund hin und her. Dabei wird seine Schale von den knöchernen Wirbelfortsätzen durchgesägt. Der Eiinhalt fließt in den Magen, die Schalenstücke werden nach 1 bis 2 Stunden ausgespien. Die Zähne der Eierschlangen sind so stark rückgebildet, daß sie früher völlig übersehen wurden.



Eierschlangen beim Fressen

## *Auch Geschwister werden gefressen*

Wo normalerweise Beutetiere überwältigt werden, die ebenso groß und größer sind als der Räuber, ist es eigentlich kein Wunder, wenn auch vor Artgenossen und Geschwistern nicht Halt gemacht wird. Dennoch wird solcher Kannibalismus häufig überschätzt, weil unsere eigenen Erfahrungen meistens auf Beobachtungen an gefangen gehaltenen Tieren beruhen. Auf engem Raum zusammengesperrt, fallen sich aber fast alle räuberisch lebenden Arten gegenseitig an. Dafür sind die Spinnen ein gutes Beispiel, deren Feindschaft untereinander geradezu sprichwörtlich ist („Spinnefeind“). Wenn man zwei Spinnen einer Art in einem Zuchtglas hält, ist schon nach kurzer Zeit nur noch eine am Leben. Im Freien jedoch gehen sich die gleichen Spinnen normalerweise aus dem Wege, was nicht ausschließt, daß sich auch hier verschiedene Arten gegenseitig fressen. Aber das ist kein Kannibalismus. Davon darf nur gesprochen werden, wenn Jäger und Beute zu derselben Art gehören.

Solcher Kannibalismus kommt bei vielen Wirbellosen und Wirbeltieren vor. Zum Beispiel bei räuberisch lebenden Heuschrecken, Wanzen und Käfern, und unter den Wirbeltieren bei Fischen. Fische fressen nur selten gleich große Artgenossen, aber sehr oft Jungfische und kleinere, schwächere oder kranke Vertreter derselben Art. Jungfische werden häufig sogar von den eigenen Eltern gefressen, und zwar auch bei vielen sogenannten Friedfischen, die sich sonst nicht räuberisch ernähren.

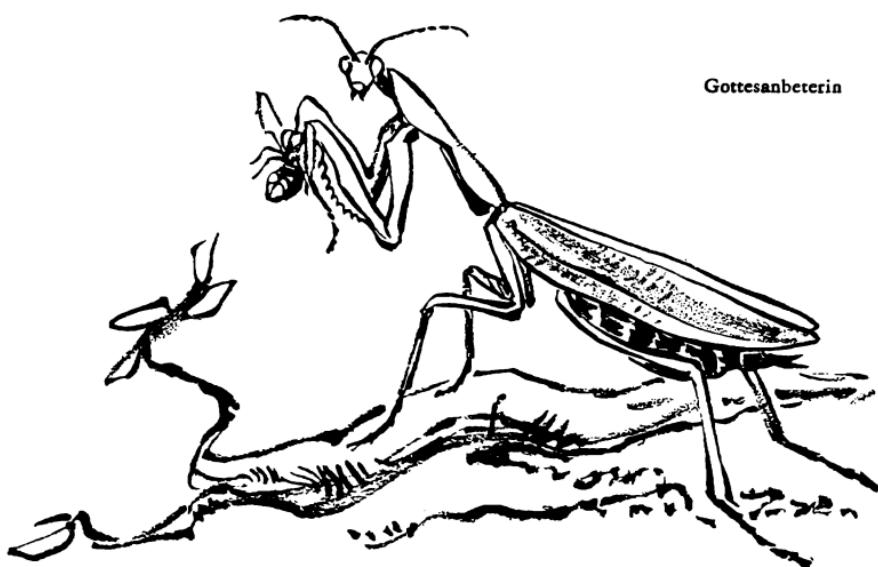
Andere Wirbeltiere fressen kleinere, schwächere oder verwundete Artgenossen meist nur in Notzeiten mit spürbarem Nahrungsmangel. So beispielsweise die Brillenschlange, der Sperber und unter den Säugetieren der Wolf, der afrikanische Hyänenhund und die Wanderratte. Beim Wanderfalken, Habicht und Uhu kommt es häufig vor, daß ältere Junge ihre schwächeren Geschwister töten und auffressen. Das ist sicherlich mit dem erwachenden Trieb zum eigenen

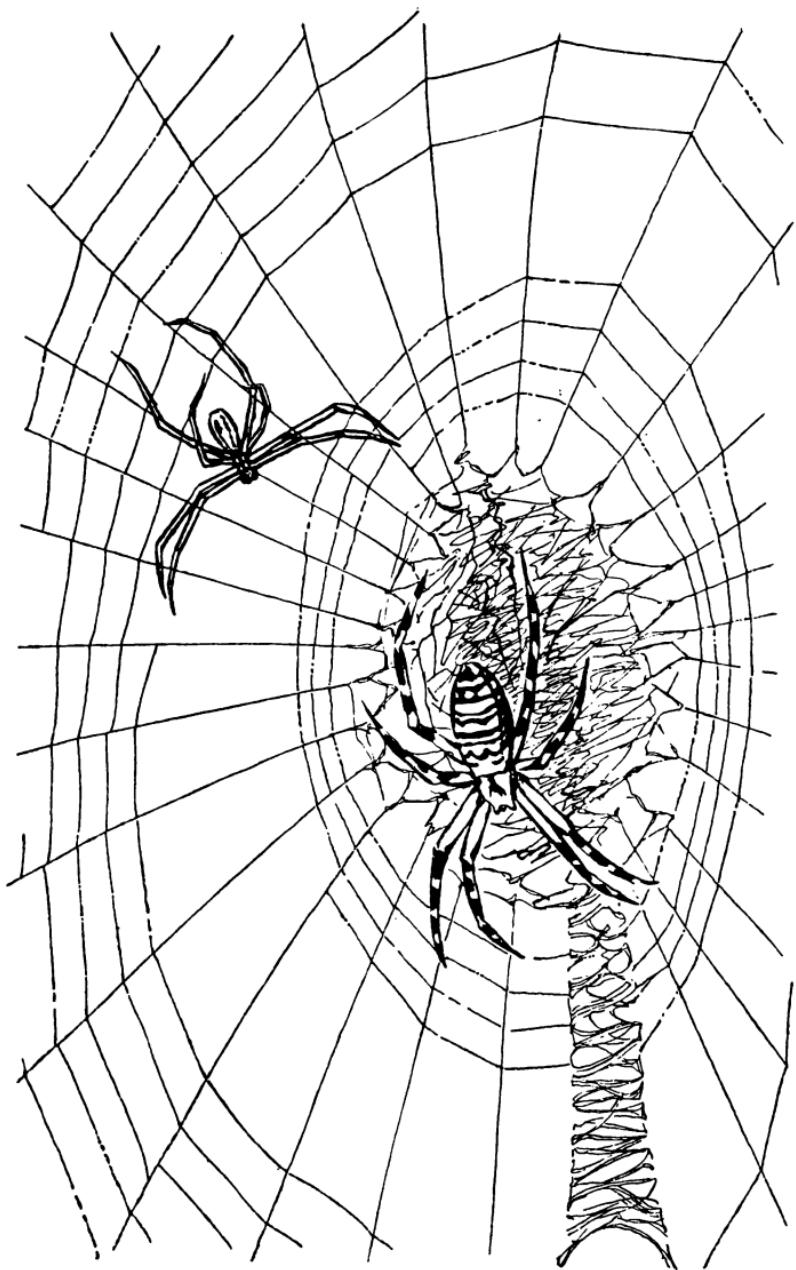
Beutefang zu erklären. Die genannten Vögel legen ihre Eier in größeren Abständen ab, so daß stets die Jungen eines Geleges verschieden weit entwickelt sind. Wenn diese Unterschiede einmal besonders kraß sind, kann es zu den geschilderten Vorgängen kommen.

Gelegentlicher Kannibalismus kann auch durch andere Umstände als durch Hunger ausgelöst werden. Bei manchen zehnfüßigen Krebsen (Garneelen, Hummer) werden während der Häutungszeiten des öfteren frisch gehäutete, noch weiche „Butterkrebse“ von Artgenossen überfallen und gefressen. Und manche Schmetterlingsraupen, von denen viele dicht nebeneinander an einer Futterpflanze leben, fressen sich plötzlich in großer Anzahl gegenseitig auf, wenn starker Wassermangel herrscht.

Mitunter werden auch die Männchen vom Weibchen während oder nach der Paarung gefressen. Das geschieht beispielsweise bei der in Deutschland nur in warmen Gegenden vorkommenden Gottesanbeterin, einer Fangheuschrecke, und bei einigen Spinnenarten. Bei der Gottesanbeterin kann man von einem regelrechten Gattenmord sprechen. Sie frißt das

Gottesanbeterin





Pärchen der Zebraspinne; links oben das Männchen

viel kleinere Männchen wirklich schon während der Paarung auf. Für die Spinnen dagegen trifft dies nicht immer zu.

An einigen Kreuzspinnenarten, deren Weibchen bis zu zehnmal größer als die dazugehörigen Männchen sind, hat man neuerdings festgestellt, daß diese Zwergmännchen während der Paarung von selbst sterben, so daß die Weibchen nur die Leichen ihrer Partner verzehren. Bei den allermeisten Arten trennen sich die Geschlechter nach der Paarung jedoch friedlich voneinander, und das Männchen kann mehrere Paarungen vollziehen.

## Besondere Einrichtungen zum Beutefang

Räuber überwältigen ihre Beute auf sehr verschiedene Weise und mit sehr verschiedenen Mitteln. Einige besonders interessante Methoden des Beutefangs und Einrichtungen zum Nahrungserwerb sollen hier erläutert werden.

### *Greiffüße und scharfe Zähne*

Unter den Tagraubvögeln überwältigen die Falken und Adler lebende Beute. Die Geier dagegen fressen überwiegend Aas. Sie stecken ihren Kopf tief in eine Tierleiche hinein und fressen die Innereien heraus. Deshalb ist ihr Hals nur spärlich mit Federn besetzt oder sogar vollständig nackt. Die Halsbefiederung, an der beide Familien der Raubvögel leicht zu unterscheiden sind, ist also eine Anpassung an die verschiedene Ernährungsweise.

Manchmal können äußerlich sehr ähnliche Bildungen aber auch ganz verschiedenen Zwecken dienen. Dafür liefern die fischfressenden Vögel ein Beispiel.

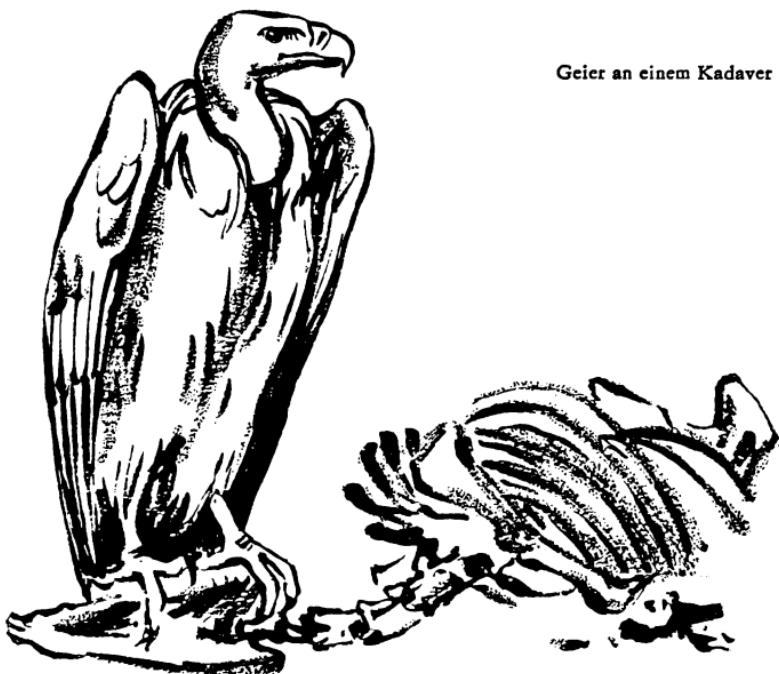
Ein Fischadler packt seine Beute im Sturzflug mit den Füßen. Seine Fußsohlen sind statt mit kleinen Hornschildern



Ein Adler packt seine Beute

mit spitzen Dornen besetzt. Damit kann die schlüpfrige Beute besser festgehalten werden. Gleichzeitig kann die vierte Zehe als sogenannte Wendezeh gänzlich nach hinten gedreht werden. Dadurch entsteht eine Zange, die überhaupt erst das sichere Packen des Fisches ermöglicht. Unter den Raubvögeln besitzt nur der Fischadler diese Wendezeh. In anderen Vogelgruppen sind Wendezehen ganz allgemein entwickelt. Sie dienen hier ebenfalls zum Ergreifen der Beute (Eulen) oder aber zum Klettern (Papageien).

Die Kormorane, die auch an einigen Stellen unserer Ostseeküste brüten, fressen ebenfalls Fische. Sie packen ihre Beute jedoch im Tauchen mit dem langen, spitzen Schnabel. Die Spitze des Oberschnabels ist hakenförmig umgebogen und dient zum besseren Ergreifen und Transportieren der Beute. Vögel aus anderen Ordnungen, die auf die gleiche Weise Fische erbeuten, haben einen ebenso gestalteten Schna-



Geier an einem Kadaver

bel. Aber dolchartige Schnäbel sind nicht nur bei fischfressenden Vögeln ausgebildet. Spechte hacken damit Insekten unter der Baumrinde hervor und benutzen den Schnabel auch zum Bau ihrer Nisthöhlen. Schnepfenvögel stochern mit ihren langen Schnäbeln in der Erde nach Würmern.

Mitunter sind Anpassungen an eine besondere Nahrung oder an ein bestimmtes Fressen nicht von außen zu erkennen. Das ist beispielsweise bei den Raubtieren der Fall.

Hunde, Katzen und Hyänen fressen auf verschiedene Weise, weil ihre Kiefer und Gebisse einen unterschiedlichen Bau zeigen. Alle Hunde besitzen eine langgestreckte



Schnauze, während der Kopf der Katzen fast kugelig rund ist. Weil aber der kurze Unterkiefer der Katzen wie der Hebel einer Zange arbeitet, können diese Tiere zwischen ihren Backenzähnen selbst stärkste Sehnen und sogar Wirbelsknochen zermalmen. Die Backenzähne eines Löwen erzeugen beim Zubeißen einen Druck, der demjenigen entspricht, mit dem ein Gewicht von 20 Zentnern auf der Unterlage lastet. Beim Menschen beträgt dieser Kaudruck der Backenzähne im Höchstfall 1,5 Zentner. Kein Wunder, daß ein Löwe viel stärkere Knochen zerbeißen kann als ein Wolf. Eine Hyäne nun kann ebenso starke Knochen zerbeißen wie ein Löwe, obwohl ihre Schnauze wie beim Hund gestreckt ist. Das ist nur möglich, weil die Kiefer hier durch zusätzliche Muskeln bewegt werden, die alle an einem hohen Knochenkamm oben auf dem Schädeldach ansetzen. Außer durch diesen Knochenkamm ist der Hyäenschädel noch dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidezähne in einer geraden Reihe nebeneinanderstehen. Damit nagen diese aasfressenden Raubtiere noch allerfeinste Fleischreste von den Knochen ab.

#### *Wie harte Schalen geknackt werden*

Große Krebse, Seeigel und Muscheln sind durch feste Panzer oder Schalen geschützt. Dennoch sind auch sie nicht vor Feinden sicher; ja, manche Räuber haben sich sogar auf das Fressen solcher hartschaligen Beute spezialisiert. Besonderes Interesse verdient das Fressen von Muscheln, weil diese Beutetiere ihre beiden kalkigen Schalenklappen zusätzlich noch durch zwei mächtige Muskeln verschlossen halten.



Schädel eines Löwen (links), eines Wolfes (Mitte) und einer Hyäne (rechts)

Soweit die Muschelfresser mit Zähnen ausgerüstete Wirbeltiere sind, wird die Beute natürlich zwischen den kräftigen Kiefern zerbissen. Aber das Gebiß zeigt hier stets eine besondere Anpassung an diese Nahrung. Mindestens die Backenzähne – oft sogar sämtliche Zähne – sind plattenartig oder pflastersteinförmig. Zwischen diesen stumpfen, flachen und breiten Zahnkegeln werden die Muscheln wie in einem Nußknacker zerquetscht. Auf diese Weise fressen einige Rochen, manche andere Fische (Seewolf, einige Meerbrassen), aber auch die Walrosse.

Ein Muschelfresser unter den Vögeln ist der an der Ostseeküste häufig brütende Austernfischer. Sein Schnabel ist über doppelt so lang wie der Kopf, seitlich stark zusammen gedrückt und an der Spitze wie ein Meißel gestaltet. Damit stochert er im Meeresboden nach Nahrung. Trifft er dabei auf eine Muschel, stößt er seinen Schnabel blitzschnell zwischen die Schalenklappen, zerstört die Schließmuskeln und frißt das Weichtier aus der Schale heraus. Er kann aber auch eine geschlossene Muschel durch kräftige, schnelle Schnabelhiebe öffnen. Oft benutzt der Austernfischer dazu einen größeren Stein als Unterlage. Namentlich in der Brutzeit kann man auf Freßstellen treffen, an denen um einen Stein herum ganze Haufen von Schalentümbern aufgehackter Muscheln liegen.

Muschelfresser sind auch die zu den Stachelhäutern gehörenden Seesterne. Solch ein Seestern stopft seine Nahrung aber nicht in die Mundöffnung, schluckt sie hinunter und verdaut sie im Magen. Er stülpt vielmehr seinen Magen durch

Seestern beim Öffnen einer Muschel



die Mundöffnung nach außen über die Beute und saugt die verflüssigte Nahrung auf. Kleine Muscheln werden gleich ganz in den ausgestülpten Magen aufgenommen. Bei größeren Muscheln dagegen benutzt der Seestern seine Arme zum Öffnen der Schalen. Die Saugfüßchen der Arme haften an den Schalenklappen fest und ziehen diese langsam auseinander. Das gelingt, weil die Schließmuskeln der Muschel die Schalen zwar sehr fest verschließen, jedoch außerordentlich schnell ermüden. Zwischen die geöffneten Schalen stülpt der Seestern dann seinen Magen über den Weichkörper des Opfers.

Muschelschalen lassen sich aber auch noch anders als auf mechanische Weise öffnen. Sie bestehen ja hauptsächlich aus Kalk, und Kalk löst sich in Säure. Dieses chemische Verfahren wenden einige räuberisch lebende Schnecken an. Sie ergießen säurehaltigen Speichel auf die Muschelschale, lösen mit ihren hornigen Reibplatten die erweichten Kalkteilchen heraus und wiederholen diesen Vorgang so lange, bis ein Loch in die Schalenklappe geätzt ist. Durch dieses Loch fressen sie dann die Muschel aus. Manche dieser Bohrschnecken richten auf Austernbänken erheblichen wirtschaftlichen Schaden an, weil ihnen große Mengen dieser wertvollen eßbaren Muscheln zum Opfer fallen.

Wenn von Muschelfressern die Rede ist, müssen auch solche Räuber erwähnt werden, die sich überwiegend von Schnecken ernähren. Die meisten Schnecken sind ja ebenfalls durch kalkige Gehäuse geschützt. Aber selbst wenn sie sich völlig in ihr Haus zurückziehen, bleiben sie doch leichter zugänglich als Muscheln, weil ja der Eingang zum Schneckenhaus offen ist oder bestenfalls mit einem dünnen Kalkdeckel verschlossen wird.

Ein Schneckenfresser ist der Igel. Seinen scharfen, spitzen Zähnen bereitet das Zerbeißen der Schneckenhäuser keine Schwierigkeiten. Er verzehrt das Weichtier gleich mit der Schale.

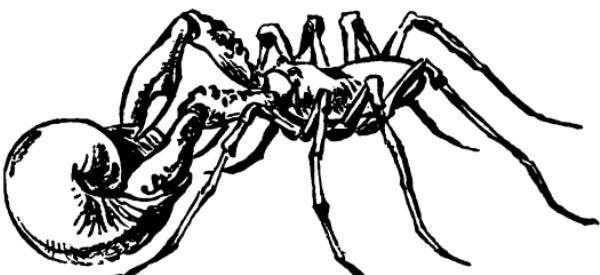
Nicht mitgefressen wird die Schale von einem südameri-



Schädel eines Igels

kanischen Raubvogel, der Schneckenweihe, die sich fast ausschließlich von den dort heimischen Ampullarien ernährt. Diese größten heute lebenden Landschnecken sehen ganz ähnlich aus wie unsere einheimischen Weinbergschnecken, sind aber über doppelt so groß. Mit ihrem langen, hakenförmigen Schnabel zieht die Schneckenweihe eine erbeutete Schnecke entweder gleich aus dem Gehäuseeingang heraus, oder sie hackt ein Loch in das Schneckenhaus und frißt den Weichkörper von dorther aus.

Auch viele Kleintiere fressen Schnecken. Unter den Insekten sind hier an erster Stelle manche Laufkäfer und ihre Larven zu nennen, die beim Fressen mitunter ganz und gar in dem betreffenden Schneckenhaus verschwinden. Die in Mittelgebirgen lebenden Schneckenkanker dagegen, die zu den Spinnentieren gehören, stellen eine erbeutete Gehäuseschnecke hochkant auf den Boden, langen mit ihren stark verlängerten Scheren in die Mündung hinein und fressen die Schnecke stückweise heraus.



Schneckenkanker beim Fressen

## *Manche Wassertiere sind Strudler . . .*

Viele Planktonfresser erzeugen mit besonderen Einrichtungen ihres Körpers einen Wasserstrom, dem sie die Nahrung entnehmen. Sie strudeln ihre Nahrung herbei.

Manche Arten erzeugen den Wasserstrom mit Hilfe von fadenförmigen Wimpern oder Geißeln, die oft den ganzen Körper bedecken und eigentlich zur Fortbewegung dienen. Gelangt dabei ein Planktonbewesen in die Nähe der Wimpern, wird es am Körper entlang in den Mund gestrudelt und verschluckt. So fressen die Wimpertierchen unter den Einzellern und die zu den Rundwürmern gehörenden, ebenfalls mikroskopisch kleinen Rädertierchen.

Die am Meeresboden festsitzenden Haarsterne aus dem Tierstamm Stachelhäuter und die röhrenbewohnenden Ringelwürmer des Meeres strudeln ihre Nahrung aus größerer Entfernung herbei. Bei ihnen umgeben die Arme oder Tentakel strahlenförmig, wie ein ausgebreiteter Fächer, die Mundöffnung. Auf diesen Armen und Tentakeln stehen viele kleine Blättchen oder Wimpern, die alle im gleichen Takt schlagen. Dadurch wird die Nahrung herbeigestrudelt und gleich in den Mund befördert.

Bei vielen Strudlern besteht ein enger Zusammenhang zwischen Atmung und Nahrungserwerb. Das Wasser, das durch die feinen Poren der Außenwand in einen Schwamm strömt und durch die größeren Ausströmöffnungen wieder nach außen gelangt, ist Atemwasser und Nahrungslieferant zugleich. Die Nahrung wird im Körper von besonderen Kragengeißelzellen ausgefiltert.

Bei den Muscheln und bei dem am Meeresgrund wührenden Lanzettierchen sind die Kiemen und der Darm miteinander verbunden. An den Kiemen stehen zwei Sorten Wimpern, von denen die größeren den Wasserstrom erzeugen und die kleineren die Nahrung aussondern. Die Nahrung wird dann durch Schleim zusammengebacken und zum Munde oder gleich in den Darm geführt.



Haarstern (links) und Ringelwürmer mit ausgebreiteten Tentakeln (rechts)

Manche Krebse erzeugen den Wasserstrom beim Schwimmen mit den Gliedmaßen. Die Beine befördern auch das ausgesiebte Plankton zum Munde. Besonders gut zu beobachten ist dieser Vorgang bei den Blattfußkrebsen.

Planktonfressende Fische schließlich erzeugen den Wasserstrom durch Muskelbewegungen, die wir als Öffnen und Schließen des Mundes sehen. Sie nehmen dabei das Atemwasser in die Mundhöhle und pressen es durch die Kiemen wieder aus. Die Nahrung wird in einem Reusenapparat an den Kiemen zurückgehalten und einfach verschluckt. Als Jungtiere sind viele Fischarten Planktonfresser. Als Erwachsene jedoch ernähren sich nur wenige Fische auf diese Weise. Darunter sind allerdings auch einige sehr große Arten, wie beispielsweise der bis 10 Meter Körperlänge erreichende

Riesenhai. Von den Meeresfischen fressen der Hering und seine Verwandten (Sprotte, Sardine), von den Süßwasserfischen der Stint und teilweise auch der Uklei und das Modellieschen Plankton. Die benötigte Nahrungsmenge ist oft sehr beträchtlich. Im Magen eines Herings findet man durchschnittlich etwa 60 000 gefressene Ruderfußkrebse.

### *... andere filtrieren die Nahrung*

Zahlreiche Planktonfresser filtrieren ihre Nahrung aus dem Wasser. Darunter sind kleine Arten, die wie ihre Beute selbst im Plankton leben. So bewegen sich Wasserflöhe und Ruderfußkrebse durch rhythmische Bewegung ihrer Ruderfüße fort. Auf diesen Beinen stehen Borstenreihen, die das Wasser wie mit einem engen Kamm durchseihen. Die Nahrung bleibt an den Borsten haften und wird durch die Beinbewegung in den Mund befördert.

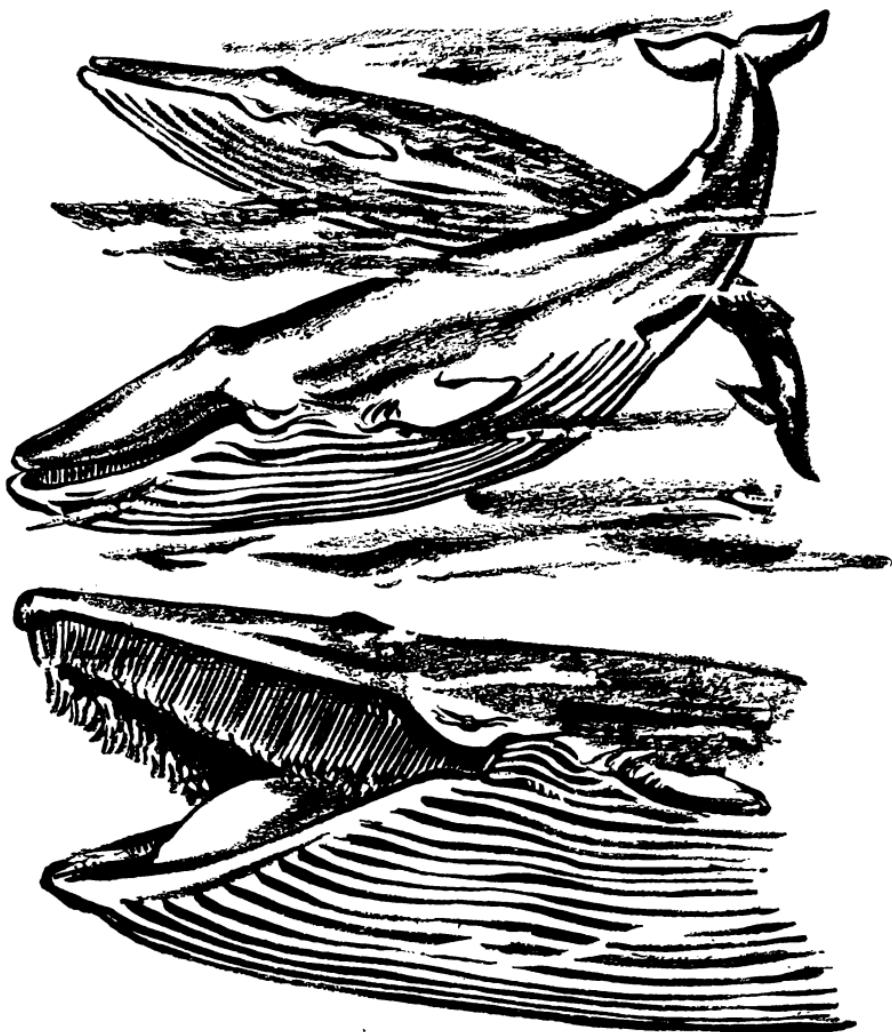
Vom Plankton ernähren sich aber auch manche großen Tiere. Sie alle verfügen über Filteranlagen, die zum Fang größerer Planktonmassen eingerichtet sind.

Die bei uns vereinzelt in Sümpfen brütende Löffelente schwimmt beim Fressen mit vorgestrecktem Halse umher und durchschneidet das Wasser mit dem Schnabel, den sie ständig öffnet und schließt. Der geöffnete Schnabel füllt sich voll

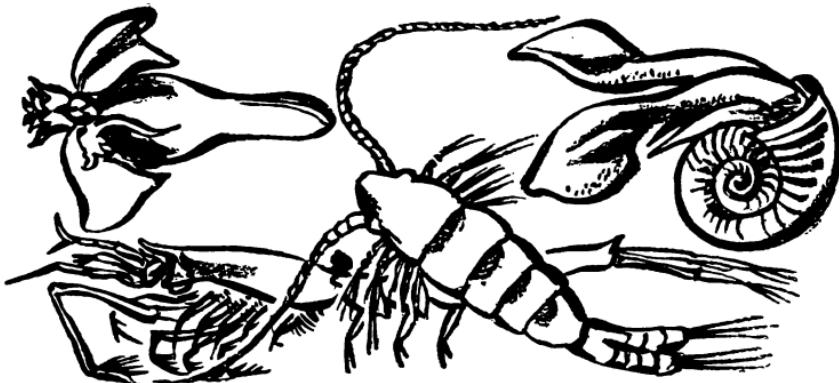


Löffelente  
mit geöffnetem Schnabel

Wasser, das dann bei geschlossenem Schnabel an den Schnabelseiten wieder herausgepreßt wird. Die Seitenränder des Ober- und Unterschnabels aber tragen Reihen von Hornlamellen, zwischen denen die im Wasser enthaltenen Kleintiere hängen bleiben. Sie werden einfach verschluckt.



Bartenwale; oben schwimmend, unten mit geöffnetem Maul



Beutetiere der Bartenwale („Kril“)

Mit einer ähnlich funktionierenden Einrichtung erbeuten auch die größten heute lebenden Säugetiere, die Bartenwale, ihre enormen Nahrungsmengen. Dieser „Kril“ (wie die Walfänger und Skandinavier die Walnahrung nennen) besteht hauptsächlich aus Flügelschnecken und Krebsen, die in den Weltmeeren in ungeheuren Schwärmen vorkommen. Je nach Walart und Erdgegend ist dieser Kril jedoch aus verschiedenen Arten der genannten Tiergruppen zusammengesetzt.

Als Fangeinrichtung besitzen die zahnlosen Wale ihre Barten, das sind ganz ähnliche Hornlamellen, wie sie am Schnabel der Löffelente zu sehen sind. Aber diese Barten stehen nicht an den Rändern des gewaltigen Maules, sondern ragen vom Gaumen her in die Mundhöhle hinein. Sie bilden zwei Reihen, zwischen denen die Zunge liegt. Außerdem sind die Innenränder der Barten fein ausgefranst, wodurch dichte Filter entstehen. Wenn der Wal vorwärts schwimmt, fließt das Wasser in das geöffnete Maul hinein. Dann schließt der Wal das Maul, hebt den Kopf aus dem Wasser und rollt sich von einer Seite auf die andere. Dadurch fließt das Wasser über die Unterkiefränder wieder aus dem Maul heraus. Der Kril jedoch bleibt im Filter der Barten hängen und wird verschluckt. Im Magen eines Blauwals, der über 20 Meter lang wird, finden die Walfänger oft mehr als 1000 Liter Kril.

## *Beutefang mit der Zunge*

Einige Säugetiere fressen fast ausschließlich Ameisen und Termiten. Sie sind in ganz besonderer Weise an diese Nahrung angepaßt. Mit mächtigen Krallen an den Vorderfüßen öffnen sie Ameisenhaufen und sogar steinharte Termitenbauten in wenigen Augenblicken. In die Öffnung stecken sie dann die auffällig verlängerte Schnauze, aus der sie eine lange Zunge sehr weit hervorstrecken. Diese Zunge wird von großen Speicheldrüsen feucht und klebrig gehalten, so daß viele Insekten daran haftenbleiben. Die aufgeleckten Insekten werden aber nicht im Munde zerkaut. Sämtliche Zähne des Ober- und Unterkiefers sind stark verkümmert, oder sie fehlen sogar vollständig. Die Aufgabe der Zähne hat deshalb der Magen übernommen, der sehr muskulös ist und innen horngleiche Leisten und Falten trägt. In diesem Kaumagen werden die Nahrungstiere zerrieben.

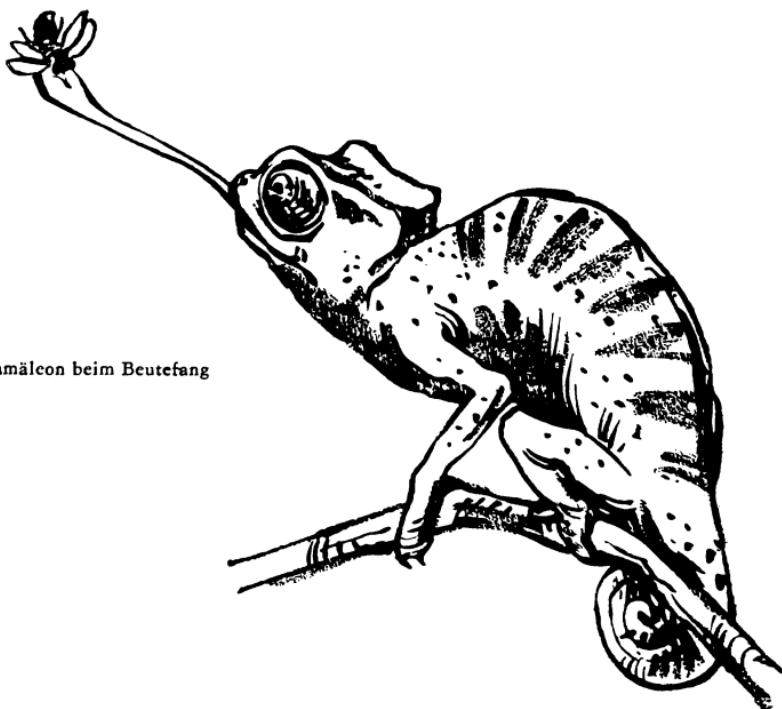
Es handelt sich um Vertreter der Ordnungen Zahnarme, Schuppentiere und Röhrenzähner, die sich auf diese Weise ernähren. Die Zahnarmen leben in Mittel- und Südamerika. Von ihnen sind die Gürteltiere und Ameisenbären solche Insektenfresser, während die ebenfalls dazugehörenden Faultiere baumbewohnende Blattfresser sind. Die Schuppentiere bewohnen die Steppengebiete Afrikas und Indiens. Sie ernähren sich alle in der angegebenen Weise. In Afrika lebt auch die einzige Art der Ordnung Röhrenzähner, das Erdferkel.

Früher dachte man, daß diese gleichartig angepaßten Nahrungsspezialisten nahe miteinander verwandt sind. Man stellte sie deshalb zusammen in eine Ordnung. Heute wissen wir, daß sie drei verschiedenen Säugetierordnungen angehören. Nur die gleichartige Ernährungsweise hat zu den übereinstimmenden körperlichen Umbildungen geführt.

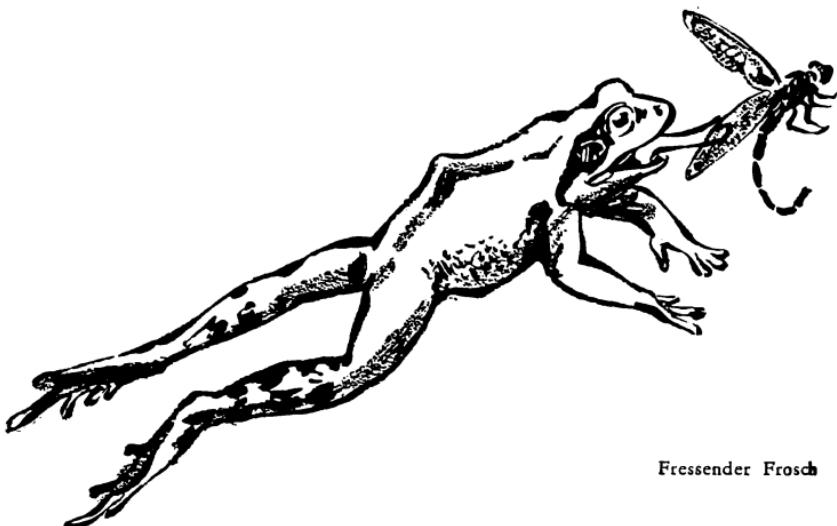
Auch in der einheimischen Tierwelt gibt es insektenfressende Säugetiere, die mit den oben erwähnten Termiten- und Ameisenfressern nicht verwandt sind. Vor allem besitzen

diese heimischen Arten stets ein vollständiges, gut entwickeltes Gebiß aus spitzen, dolchartigen und scharfkantigen Zähnen zum Zerbeißen der Insektenpanzer. Sie gehören zwei verschiedenen Ordnungen der Säugetiere an: Igel, Maulwurf und Spitzmäuse sind die bekanntesten Vertreter der Ordnung Insektenfresser; die zweite Ordnung bilden die abends umherfliegenden Fledermäuse.

Einen Beutefang mit der Zunge betreiben auch die Chamäleons. Diese träge und langsam im Buschwerk umherkletternden afrikanischen Echsen können ihre Augen unabhängig voneinander bewegen. Haben sie ein Insekt wahrgenommen, schleichen sie sich heran, strecken blitzschnell ihre Zunge hervor und packen damit die Fliege oder Heuschrecke, auch wenn sie von der Schnauzenspitze weiter entfernt sitzt, als der Körper des Chamäleons lang ist. Bis vor kurzem glaubte man, daß diese Zunge ebenso klebrig ist wie die der termitenfressenden Säugetiere. Filmaufnahmen haben jedoch bewiesen, daß das Chamäleon seine Zunge in Wirklichkeit ähnlich benutzt, wie ein Elefant seinen Rüssel, nämlich zum greifen-den Zupacken.



Chamäleon beim Beutefang



Fressender Frosch

Schließlich sind in diesem Zusammenhang noch die einheimischen Frösche, Kröten und Unken zu nennen, die ihre Nahrung ebenfalls mit der Zunge packen. Allerdings müssen sie an den Wurm oder das Insekt dichter heran, als das Chamäleon an seine Beute. Sie können die Zunge nämlich nicht, wie das Chamäleon, weit hervorstrecken, sondern nur nach vorn klappen. Das aber ist möglich, weil die Froschlurche die einzigen Wirbeltiere sind, deren Zunge nicht hinten in der Mundhöhle, sondern vorn am Unterkiefer angewachsen ist.

### Der Beutefang bestimmt das Verhalten

Zum Beutefang dienen den Räubern nicht nur besondere Einrichtungen und Organe. Manche Fleischfresser wenden bestimmte Jagdmethoden an. Sie gelangen also in den Besitz ihrer Nahrung durch eigentümliche Verhaltensweisen. Und diese Verhaltensweisen bestimmen vielfach fast die gesamte Lebensführung der betreffenden Jäger.

## *Warum der Hund hastig frißt*

Haushund und Hauskatze gehören zu den ältesten Haustieren überhaupt und wurden schon vor Jahrtausenden erstmals gezähmt. Dennoch haben sie Lebensgewohnheiten ihrer wildlebenden Vorfahren bis heute beibehalten. Eine solche überlieferte Gewohnheit ist das im Vergleich zur Katze viel hastigere Fressen des Hundes. Während die Katze stets bedächtig und in aller Ruhe frißt, schlingt der Hund mehr. Beim Fressen gestört, knurrt er sogar böse, obwohl er doch wissen müßte, daß Herrchen oder Frauchen ihm das Futter nicht wegnehmen.

Unser Haushund stammt von Wölfen ab. Wölfe aber sind durchweg Rudeljäger. Wenn solch ein Rudel nach oft stundenlanger Hatz endlich ein vielleicht nur rehgroßes Beutetier zur Strecke gebracht hat, muß jeder einzelne Wolf wirklich zusehen, daß er seinen Anteil an der Beute abbekommt. Kein

Hetzendes Wolfrudel



Wunder also, wenn hastig, unter ständigem Sich-Beißen und Sich-gegenseitig-Anknurren, gefressen wird.

Katzen dagegen sind Einzeljäger, bei denen höchstens die Eltern mit ihren Jungen zusammen pirschen, so daß die Beute lediglich mit den engsten Familienangehörigen geteilt zu werden braucht. Deshalb das im Vergleich zum Hund viel langsamere, bedächtigere Fressen.

Mit dem Jagen im Rudel stehen viele Lebensgewohnheiten der Hunde in engem Zusammenhang. In jedem Wolfsrudel herrscht nämlich eine strenge Rangfolge, die das Benehmen der Tiere gegeneinander und erst recht ihr Verhalten einem rudelfremden Artgenossen gegenüber bestimmt. Ein Beispiel dafür ist das Schwanzwedeln. Wir meinen dann, der Hund freut sich. In Wirklichkeit aber ist „Herrchen“ für seinen Hund der Rudelführer. Das Schwanzwedeln soll den Geruch der unter dem Schwanz liegenden Duftdrüsen besser verteilen, damit der Rudelführer leichter erkennt, daß der we-



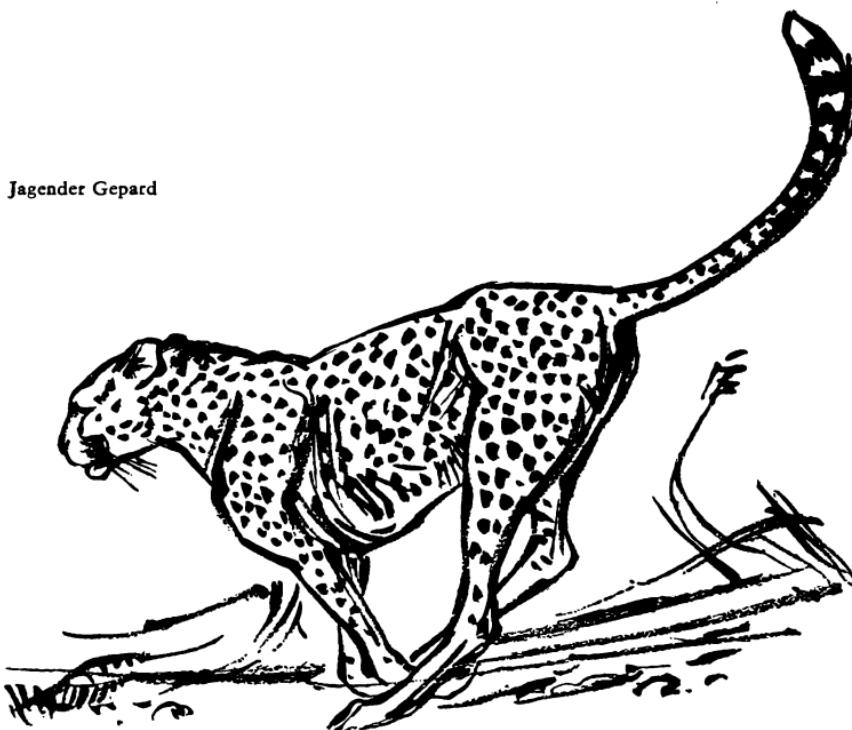
delnde Hund „dazugehört“. Das ist im Freien vor allem dann von Bedeutung, wenn bei der Hatz ein Wolf vom Rudel abgesprengt wurde. Findet er zurück, muß er sich ausweisen, um nicht weggebissen zu werden.

Daß Hunde hetzende Rudeljäger und Katzen einzeln pirschende Schleichjäger sind, trifft für die meisten Arten beider Familien ohne weiteres zu. Es gibt aber auch Ausnahmen.

Der Fuchs beispielsweise gehört zu den Hunden, betreibt aber einzeln die Pirschjagd und teilt seine Beute wie eine Katze höchstens mit den eigenen Familienangehörigen.

Der Gepard oder Jagdleopard dagegen ist eine Katze, die zwar einzeln jagt, ihre Beute jedoch wie ein Hund hetzt. Der Gepard rennt dabei ebenso wie ein Windhund, und das erklärt seine für eine Katze auffällige Hochbeinigkeit. Bei dieser Hatz erreicht er bis zu 100 Stundenkilometer Geschwindigkeit und ist damit das schnellste Säugetier überhaupt.

Jagender Gepard



Dieses Tempo aber hält er nur eine kurze Strecke weit durch. Deshalb kann ein sportlich trainierter Afrikaner diese Großkatze müde jagen. So fängt man auch alle Geparde, die in weiten Gebieten Afrikas und Indiens zur Jagd abgerichtet werden.

Wir erwähnen den Fuchs und den Gepard hier nur als die berühmten Ausnahmen von der Regel. Ähnliches gilt für viele andere Fälle. Alle hier behandelten Fleischfresser stellen nur Beispiele dar für bestimmte Methoden des Beutefanges. Schon unter den jeweils nächsten Verwandten verfahren manche oftmals ganz anders.

### *Viele Jäger an einer Beute*

Die gemeinschaftliche Jagd im Rudel ist nur bei den Raubtieren unter den Säugern üblich. Manchmal hat es allerdings auch bei anderen Tieren den Anschein, als ob eine Rudeljagd betrieben wird. So beispielsweise, wenn eine Gruppe Ameisen einen riesigen Hirschkäfer überwältigt, wenn ein ganzer Schwarm Haie über ein Beutetier herfällt, oder wenn in einem großen Fluß Südamerikas Hunderte Piranhas binnen weniger Minuten ein ausgewachsenes Haustier bis auf das Skelett abnagen.

Alle diese Fälle sind jedoch nicht mit der Beutehatz eines Wolfsrudels zu vergleichen. Bei den Wölfen sind nämlich immer dieselben Tiere in einem Rudel vereinigt, und dieses Rudel jagt unter einheitlicher Führung stets gemeinschaftlich ein und dasselbe Beutetier. In den obengenannten Beispielen dagegen unterliegt alles mehr dem Zufall.

Die Piranhas beispielsweise sind zwar Schwarmfische. Jedoch steht solch ein Schwarm niemals unter einheitlicher Führung. Er kann sich einerseits in mehrere kleinere Schwärme zerteilen, und andererseits können einzeln umherstreifende Piranhas neu zu einem Schwarm stoßen und auch aufgenommen werden. Vor allem aber betreibt der Schwarm keine gemeinschaftliche Jagd auf ein bestimmtes Beutetier. Er



Ameisen an ihrer Beute

stößt mehr zufällig auf ein Opfer. Dann beißt ein Piranha zu, und erst diese Verwundung des Opfers ist das Signal für die übrigen Schwarmmitglieder, nun ebenfalls über die Beute herzufallen.

Die Haie wieder sind durchweg Einzeljäger. Sie besitzen aber eine sehr feine Witterung für anfallende (bereits verwundete) Beute, und deshalb stellen sich an einem Opfer gleich mehrere bis viele Räuber ein.

Die Ameisen schließlich leben in Staaten mit einer ausgeprägten Ordnung. Unter den Arbeitern eines Staates bestehen aber keine festen Jagdgruppen. Meist stößt zunächst nur eine einzelne Ameise auf eine Beute. Dank einer gut funktionierenden Nachrichtenübermittlung werden dann innerhalb weniger Augenblicke weitere Ameisen desselben Volkes herbeigerufen. Wir sehen zumeist solche für den Augenblick zusammengestellten Arbeitskommandos, die eine Beute in Stücke zerlegen und wegschleppen.

### *Der blutrünstige Marder*

Vielen Tieren werden Eigenschaften zugesprochen, die teilweise sogar Bestandteil unserer Umgangssprache sind. Wir brauchen nur an den listigen Fuchs, die dumme Gans oder den störrischen Esel zu denken. So gilt der Marder als besonders blutrünstig. In der Tat ist auch schon in manchem Hüh-

nerstall während einer einzigen Nacht von einem einzigen Marder ein wahres Blutbad angerichtet worden. Daß derselbe Marder jedoch in einem Kaninchenstall stets nur ein einzelnes Beutetier reißt, ist weniger bekannt. Begründet ist das unterschiedliche Verhalten eines Marders in den genannten Stallungen in der Reaktion der Überfallenen. Beim Eindringen des Räubers in einen Geflügelstall flattern nämlich die Hühner wild durcheinander und gackern aufgeregt. In gleicher Weise bedrohte Kaninchen dagegen drücken sich ängstlich in eine Stallecke und verharren regungslos. Der Marder aber ist – menschlich ausgedrückt – bestrebt, kein Aufsehen und keinen Krach zu verursachen. Deshalb reißt er in dem einen Fall nur ein einziges Kaninchen, während er in dem anderen Fall alle Insassen des Geflügelstalles totbeißt, um die Ruhe wieder herzustellen.

Ähnliche Dinge kann man gelegentlich auch bei räuberisch lebenden Kleintieren beobachten, allerdings meist nur in der Gefangenschaft, wenn diese Tiere in verhältnismäßig engen Wohnbehältern untergebracht sind. Da beißt auch eine Vogelspinne eine Maus, einen Frosch oder einen großen Käfer nur deshalb tot, weil sie von diesem „Opfer“ fortwährend gestört wird. Das trifft allerdings nur zu, wenn die Spinne sich zuvor sattgefressen hat und nun normalerweise einige Wochen oder sogar Monate hindurch keine Nahrung aufnimmt.

Die Spinnen fressen nämlich nicht regelmäßig große Mengen, weil sie in ihrem Hinterleib viel Nahrung speichern können. Die meisten räuberisch lebenden Kleintiere aber müssen täglich fressen, ja, viele von ihnen zeigen sogar eine bemerkenswerte Gefräßigkeit. Zahlreiche Nutzinsekten werden gerade durch diese Gefräßigkeit nützlich. Ein Laufkäfer beispielsweise, der jeden Tag nur eine kleine Schmetterlingsraupe oder wenige Blattläuse fräße, würde in der biologischen Schädlingsbekämpfung praktisch keine Rolle spielen.

## Spezialisierte Räuber

Hier sollen noch einige Räuber vorgestellt werden, die in besonders auffälliger Weise darauf spezialisiert sind, ganz bestimmte Beute zu erjagen oder ganz bestimmte Methoden des Beutefangs zu betreiben.

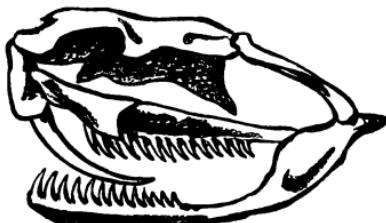
### *Giftschlangen und stechende Insekten*

Viele Polypen und Quallen sind mit Nesselkapseln ausgerüstet, die auf damit in Berührung kommende Beutetiere und Angreifer eine lähmende Giftwirkung ausüben.

Manche im Meere lebenden Raubschnecken sondern aus ihren Speicheldrüsen ein giftiges Sekret ab, das die Beutetiere lähmt. Eine Familie davon trägt den Namen „Giftzüngler“, weil auf der Reibplatte lange, hohle und pfeilförmige Zähne stehen, an deren durchbohrten Spitzen die Giftdrüsen nach außen münden.

Bei den Giftschlangen wird das Gift ebenfalls in Speicheldrüsen erzeugt, die mit umgestalteten Zähnen in Verbindung stehen. Diese Giftzähne tragen bei den in Indien und Nordafrika heimischen Brillenschlangen vorn je eine tiefe Furche, in der das Gift entlangfließt. Bei den allermeisten Giftschlangen aber sind die Giftzähne innen von einem Giftkanal

Giftschlangenschädel in Ruhestellung (links)  
und beim Fressen (rechts)



durchzogen. Meist sind die Giftzähne auffällig lang. Sie müssen deshalb waagerecht nach hinten geklappt werden, damit die Schlange das Maul schließen kann. Durch eine besondere Vorrichtung kann der Oberkiefer am Schädel gedreht werden. Wird er nach vorn gedreht, richten sich die Giftzähne auf und können zubeißen. Durch eine Rückwärtsdrehung des Oberkiefers werden sie dann wieder nach hinten geklappt und in die Ruhelage zurückgebracht.

Auch bei vielen Gliederfüßern sind die Giftdrüsen umgewandelte Speicheldrüsen, die mit Mundwerkzeugen in Verbindung stehen. Bei den Wasserwanzen wird das Gift durch den Stechrüssel in das Opfer gespritzt. Die Hundertfüßer dagegen haben das vorderste Paar Laufbeine zu mächtigen Kieferfüßen umgestaltet, auf denen die Giftdrüsen ausmünden und deren Biß die Beute tötet.

Viele Hautflügler unter den Insekten besitzen am Hinterleibsende einen Stachelapparat. Die Blattwespen und die Schlupfwespen legen damit ihre Eier ab. Bei vielen anderen Hautflüglern jedoch münden durch den Stachel im Hinterleib gelegene Giftdrüsen nach außen. Die Honigbiene beispielsweise verwendet ihren Stachel nur noch als Waffe. Wespen verteidigen sich damit ebenfalls, töten mit dem Stachel aber auch ihre Beutetiere. Stechen sie bei Gefahr ein warmblütiges Wirbeltier, so reißt der Stachel ab, und die Wespe stirbt an dieser Wunde, die nicht verheilt. Der Stachel ist nämlich mit feinen Widerhaken besetzt. Die elastische Wirbeltierhaut zieht sich um den Stachel wieder zusammen, und deshalb kann die Wespe oder Biene ihn nicht mehr aus dem Opfer herausziehen. Das gelingt jedoch ohne weiteres, wenn ein Insekt, eine Spinne oder ein anderer Gliederfüßer gestochen werden. Hier sägt der Stachel ein Loch in den Panzer, und aus diesem Loch kann er nach dem Stich mühelos wieder herausgezogen werden.

Bei den Grabwespen und Wegwespen steht der Stachel am Hinterleibsende ebenfalls mit Giftdrüsen in Verbindung. Damit werden auch Beutetiere gelähmt. Aber diese Beute-

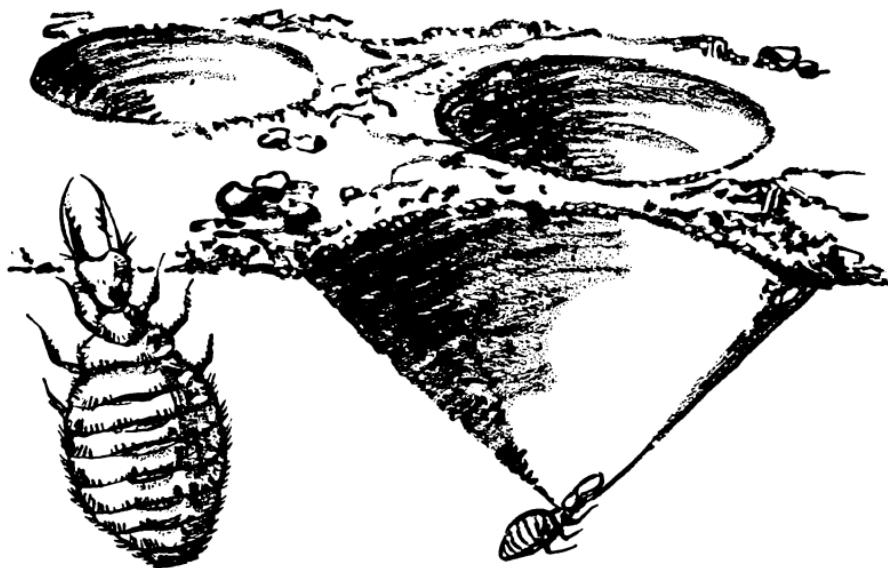
tiere fressen die Wespen nicht selbst. Sie tragen sie vielmehr in selbstgefertigte Bauten ein, legen Eier daran ab und verschließen die Brutkammern. Die Beute dient später den schlüpfenden Wespenlarven als Nahrung. Die Wespen selbst fressen überwiegend Blütenstoffe.

Manche Gifftiere benutzen ihr Gift nicht zum Töten der Beute oder um sich damit zu verteidigen. Es dient ihnen vielmehr als Schutz vor dem Gefressenwerden. Solche durch ihr Gift ungenießbaren Tiere sind oft durch auffällige Zeichnungsmuster in grellen Farben (vor allem schwarz, rot und gelb) gekennzeichnet. Ein bekanntes Beispiel für diese Warnfärbungen ist der bei uns im Mittelgebirge lebende Feuersalamander. Räuber mit giftigen Angriffswaffen dagegen sind meist gar nicht auffällig gefärbt, ja oft geradezu unscheinbar gezeichnet oder sogar im Aussehen an die Umgebung angepaßt. Wir brauchen nur an sandfarbene Skorpione und Hundertfüßer zu denken oder an Spinnen, die sich kaum von den Blüten abheben, an denen sie auf Beute lauern.

### *Fallgrubenbauer*

Einen eigentümlichen Beutefang betreiben die Ameisenlöwen. Das sind die Larven der als Ameisenjungfern bekannten Insektenordnung „Netzflügler“. Wir haben die Ameisenlöwen bereits im Zusammenhang mit der Außenverdauung erwähnt. Bekannt sind ihre kreisrunden Trichter, die überall in losem Sandboden unter überhängenden Böschungen usw. zu sehen sind. In diesen Trichtern halten sich die Ameisenlöwen auf und lauern auf Ameisen.

Ein Ameisenlöwe zeigt schon im äußersten Körperbau einige Besonderheiten. Am Körpervorderende ragen die mächtigen Greifzangen der Kiefer hervor. Außerdem sind alle drei Beinpaare nach vorn gerichtet, und auch sämtliche Haare und Borsten auf dem Körper weisen kopfwärts. Das sind Anpassungen an das Rückwärtslaufen. Unsere heimischen Ameisenlöwen können überhaupt nicht vorwärts laufen.



Ameisenlöwe und sein Wohntrichter

Setzt man einen Ameisenlöwen auf sandigen Untergrund, so läuft er rückwärts im Kreise und schiebt sich immer tiefer unter den Sand. Gleichzeitig vollführt er mit dem Kopf eigenartig nickende Bewegungen nach oben. Dadurch wird der Sand fortgeschleudert. So entsteht ein flacher Graben im Sande, der den Umfang des zukünftigen Trichters bestimmt.

Ist der äußere Graben fertiggestellt, bewegt sich die Larve – ebenfalls nur rückwärts laufend – in immer enger werdenden Spiralen auf den Mittelpunkt des Kreises zu, wobei auch weiterhin durch Nickbewegungen des Kopfes nach oben ständig neuer Sand ausgeworfen wird. So entsteht ein allmählich immer tiefer werdender Trichter.

Im Zentrum des Trichters angelangt, kommt der Ameisenlöwe zur Ruhe und wühlt sich so weit in den Sand ein, daß nur noch seine Kieferzangen herausragen. So lauert er auf Beute. Eine Ameise, die nun in den Trichter hineinfällt, rutscht an den schrägen Wänden auslosem Sand immer wieder ab. Der Ameisenlöwe aber wirft so lange neuen Sand

über die Ameise, bis diese vollends auf den Trichtergrund herabbrutscht. Jetzt packen die Kieferzangen zu, und der Räuber beginnt sogleich das Opfer auszusaugen.

In Südeuropa und Nordafrika legen die Larven einer Fliegenart ebenfalls auf Sandboden zum Verwechseln ähnliche Sandtrichter an. Gebaut und benutzt werden diese Trichter in derselben Weise wie beim Ameisenlöwen. Nur liegen die Fliegenmaden am Grunde ihrer Trichter mit der Bauchseite nach oben und ragen mit dem Vorderende weiter aus dem Sand hervor als die Ameisenlöwen.

### *Räuber oder Schmarotzer?*

Hier ist von Spezialisten unter den fleischfressenden Tieren die Rede, die eine enge Beziehung zwischen räuberischer und parasitischer Lebensweise zeigen. Parasiten sind Tiere, die vorübergehend oder zeitlebens in oder an anderen Tieren leben und ihren Wirten als Schmarotzer Schaden zufügen.

Der Räuber verzehrt sein Opfer ganz oder wenigstens größtenteils, wobei die Beute vor oder während des Fressens getötet wird. Wenn der Räuber sich jedoch darauf spezialisiert, stets nur bestimmte Teile seiner Beute zu fressen, ist es nicht unbedingt erforderlich, diese Beute zu töten. Das aber ist ein Grenzfall zwischen Räubern und Parasiten. Die Blutsauger stehen genau auf dieser Grenze. Man kann sie sowohl als spezialisierte Räuber wie als Parasiten bezeichnen.

Unter den blutsaugenden Insekten suchen die Stechmücken und Wanzen ihre Wirtin nur gelegentlich und für jeweils kurze Zeit auf. Sie saugen Blut und verlassen ihr Opfer wieder. Der Wirt wird nicht wesentlich geschädigt, und der Blutsauger wird viel öfter frei lebend angetroffen als auf dem Wirt. Läuse und Flöhe dagegen werden kaum frei lebend angetroffen, sondern halten sich fast zeitlebens auf ihren Wirtin auf. Außerdem sind sie viel stärker auf ganz bestimmte Arten von Wirtstieren angewiesen als die zuerst genannten Blutsauger.

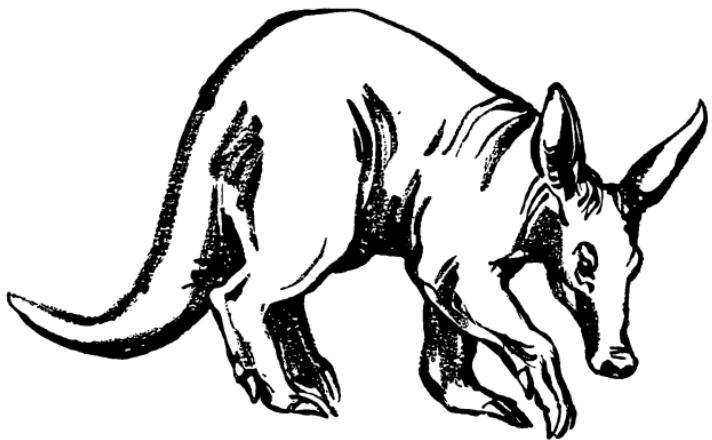
Obwohl sich alle erwähnten Arten auf die gleiche Weise

ernähren, erscheinen uns doch die Stechmücken und Wanzen mehr als Räuber, die Läuse und Flöhe dagegen mehr als Parasiten. Vor allem, weil sich eine Stechmücke oder Wanze im Körperbau kaum von ihren nicht blutsaugenden Verwandten unterscheidet, wohingegen die durchweg blutsaugenden Läuse und Flöhe bereits deutliche körperliche Anpassungen an ihre stärker spezialisierte Lebensweise erkennen lassen (Flügellosigkeit, Klammerbeine usw.). Das aber hängt eben damit zusammen, daß Tiere, die nur von Zeit zu Zeit ihren Wirt aufsuchen und sonst frei leben (Stechmücken und Wanzen), beispielsweise gut funktionierende Sinnesorgane benötigen, um jederzeit schnell reagieren zu können. Dagegen können solche Arten, die ständig auf ihren Wirten leben (Läuse und Flöhe), in mancherlei Hinsicht stark vereinfacht und rückgebildet sein.

Ein Zeckenweibchen beispielsweise braucht nur einmal im Leben Blut zu saugen, um sich zu paaren und später Eier abzulegen. Seine Sinnesleistungen sind ganz und gar auf dieses einmalige Auffinden eines Wirtes abgestimmt. Gut entwickelt sind nur der Geruchs- und Geschmackssinn und der Temperatursinn.

Das Zeckenweibchen sitzt mitunter zwei Jahre lang an irgendeinem Zweigende und wartet darauf, daß unter ihm ein geeignetes Säugetier entlangläuft. Geschieht das, veranlaßt der Schweißgeruch des Säugers die Zecke, sich fallenzulassen. Auf dem Wirt sucht sie eine dünnhäutige Körperrstelle auf, an der sie ihren Rüssel einbohren und Blut saugen kann. Wenn man eine Gummiblase mit Chromschwefelsäure oder einer anderen hochgiftigen Flüssigkeit füllt, außen mit dem Körperschweiß eines Säugetieres bestreicht, auf die „vorgeschriebene“ Temperatur erwärmt und unter das lauernde Zeckenweibchen hält, läßt dieses sich ebenfalls fallen, bohrt den Rüssel ein und saugt die tödliche Flüssigkeit ein.

Termiten und Ameisen fressende Säugetiere; oben Erdferkel, darunter Schuppentier (links) und Gürteltier (rechts), unten großer Ameisenbär.



An ihrem Wirt kann die Zecke sich derart vollsaugen, daß ihr Körper von knapp Erbsengröße auf beinahe Walnußgröße anschwillt. Zu solcher Nahrungsspeicherung sind viele Blutsauger fähig. Schon eine Mücke, die wir unbeküllt saugen lassen, fliegt mit einem viel praller gefüllten Hinterleib wieder ab. Ein Blutegel gar kann bei einmaligem Saugen ungefähr das Zehnfache seines Körperegewichts an Blut aufnehmen.

Viele Blutsauger sondern in die Wunde Sekrete ab, die ein vorzeitiges Gerinnen des Blutes verhindern. Das ist dort bedeutungsvoll, wo das Blut durch enge Röhren eingesogen wird, die leicht verstopfen (Saugrüssel der Wanzen und Flöhe). Aber auch im Darm der Blutsauger darf das aufgenommene Blut nicht gerinnen. Deshalb speit auch ein Blutegel gerinnungsverhindernde Stoffe in die Wunde. Diese bewirken dann, daß die Wunde auch noch weiterblutet, wenn der Parasit den Wirt bereits wieder verlassen hat. Wenn ein Egel etwa 50 Kubikzentimeter Blut aufnimmt, fließt hinterher etwa noch einmal soviel Blut aus, ehe die Wirkung des Egelspeichels nachläßt.

Zu den Parasiten zeigen die Blutsauger noch viele andere Beziehungen. Hier kam es nur darauf an, die enge Verbindung zwischen räuberischer und schmarotzender Ernährungsweise anzudeuten.

## Spinnen und Skorpione

Bisher haben die verschiedenen Methoden des Beutefangs im Vordergrund gestanden, und wir haben unsere Beispiele nach diesen verschiedenen Methoden ausgewählt. Hier soll nun dargestellt werden, auf wie unterschiedliche Weise eine einzige Tiergruppe ihre Beute überwältigen kann. Wir wählen dafür die Spinnentiere, weil alle dazugehörenden Ord-

nungen eine gemeinsame Besonderheit aufweisen. Ihre Mundöffnungen sind so winzig klein, daß überhaupt keine Nahrungsbrocken verschluckt werden können. Die Nahrung wird stets außerhalb des Körpers, vor der Mundöffnung, verdaut.

### *Verhängnisvolle Seidenfäden*

Viele Spinnen fangen ihre Beute in Netzen aus Seidenfäden. Am bekanntesten sind die Radnetze der Kreuzspinnen. Die rund 2500 Arten dieser Familie, von denen bei uns etwa 50 vorkommen, kann man allein nach ihren Netzen unterscheiden. Besonders auffällige und interessante Radnetze weben viele Kreuzspinnenarten wärmerer Länder.

Die Radnetze der madagassischen Seidenspinne beispielsweise haben einen Durchmesser bis zu 8 Meter. Darin verfangen sich selbst amselgroße Vögel. Dank ihrer stabilen Fäden werden diese Netze von dort lebenden Menschen zum Fischfang benutzt.

Bei den Lassospinnen, die in Südamerika, Südafrika und Australien leben, sind die Radnetze stark rückgebildet und bestehen nur noch aus einem einzigen etwa 5 Zentimeter langen Faden, an dessen Ende ein klebriger Tropfen hängt. Diesen Faden hält die Spinne in einem ausgestreckten Vorderfuß bereit. Kommt ein Insekt vorbeigeflogen, wird der Faden wie ein Lasso geworfen, und die Beute bleibt daran kleben.

Andere Spinnenfamilien weben ganz anders gestaltete Netze. Bei den Trichterspinnen besteht die große Gespinstdecke aus mehreren übereinander liegenden Gewebeschichten. Ein Käfer oder eine Heuschrecke, die sich darauf niederlassen, befinden sich in einer ähnlichen Lage wie ein Mensch in knietiefem Pulverschnee. Sie fallen deshalb leicht der auf ihrem Gewebe sicher laufenden Spinne zum Opfer.

Die Netze der Baldachinspinnen überziehen im Spätsommer und Herbst in großer Anzahl ganze Nadelwaldschonungen. Über eine kuppelförmig gewölbte Netzdecke

spannt sich ein Gewirr feinster Fäden aus. Insekten, die gegen diese Fäden fliegen, stürzen auf die Netzdecke herab, oder sie werden von der darunter lauernden Spinne herabgeschüttelt, gepackt und gefressen.

Ähnliche Netzdecken weben manche Kugelspinnen. Sie errichten darüber aber kein Fadengewirr, sondern führen straff gespannte Fäden nach unten. Dicht über dem Boden sind diese Fäden mit Leimtröpfchen besetzt. Eine Ameise, die dagegenläuft, bleibt kleben und reißt den Faden los, der sich nun wie ein Gummiseil zusammenzieht und die Beute in die Luft hebt. Die Spinne zieht das Opfer nur noch vollends zu sich herauf.

Einen interessanten Sonderfall im Netzbau zeigen die in Australien vorkommenden Zweiaugenspinnen. Sie lauern zwischen Gräsern auf Beute. Dabei halten sie ein etwa briefmarkengroßes Fanggewebe an seinen vier Ecken zwischen den vorderen zwei Beinpaaren ausgespannt. Nähert sich eine Beute, springt die Spinne plötzlich vor, dehnt dabei das Netz auf die fünf- bis sechsfache Breite und wickelt das Opfer darin wie in ein Badelaken ein.

In der heimischen Tierwelt weben auch manche Larven der Köcherfliegen Netze zum Beutefang. Während die Spinnen ihre Gespinstseide in besonderen Spinndrüsen des Hinterleibes erzeugen, bringen die Köcherfliegenlarven das fadenziehende Sekret aus Munddrüsen hervor.

Die Netze der Köcherfliegenlarven sind eigentlich nur die mehr oder minder stark trichterförmig erweiterten Eingänge der selbstgebauten Wohnröhren. Nach ihrer Funktion lassen sich zwei Netztypen unterscheiden.

In strömendem Wasser weben am Boden oder zwischen Steinen lebende Arten Seihnetze, die mit ihrer Öffnung gegen den Strom gekehrt sind. In ihrem Fadenwerk bleiben mit der Strömung treibende Kleintiere hängen.

In ruhigem Wasser lebende Arten weben zwischen Wasserpflanzen ausgespannte Fangnetze, die in ihrer Form an Radnetze von Kreuzspinnen erinnern, jedoch nicht den gleichen

regelmäßigen Maschenbau aufweisen. Das ganze Gebilde dient als eine Art Signaleinrichtung. Stößt ein umherschwimmendes oder -kletterndes Wassertier an das Netz oder an die strahlenförmig angeordneten Befestigungsfäden, stürzt die Larve blitzschnell aus ihrer Wohnröhre hervor und packt das Opfer.

### *Kreuzspinnen sehen ihre Beute nicht*

Netzspinnen besitzen wenig leistungsfähige Augen, mit denen sie lediglich Helligkeitsunterschiede wahrnehmen. Eine Kreuzspinne, die mit dem Bauch nach oben unter ihrem Netz lauert, könnte selbst mit besser funktionierenden Augen niemals die Beute sehen, weil ihre Augen sozusagen auf dem Hinterhaupt liegen und sie damit aus dem Netz herausschaut. Als Ersatz ist bei allen Netzspinnen ein überaus empfindlicher Tastsinn entwickelt. Damit nimmt eine Kreuzspinne die von einer ins Netz geratenen Fliege verursachten Erschütterungen wahr.

Sobald die Fliege im Netz zappelt, dreht sich die Spinne im Netzzentrum langsam im Kreise und tastet mit den Vorderbeinen die Speichenfäden ab. Hat sie dadurch festgestellt, wo sich die Beute im Netz befindet, läuft sie am nächstgelegenen Speichenfaden zu der Fliege hin.

Am Opfer angekommen, prüft sie durch einen blitzschnellen Biß, ob es sich um Nahrung handelt. Man kann der Spinne auch ein Kückchen Fließpapier ins Netz werfen und eine angeschlagene Stimmgabel daran halten. Dann kommt sie ebenso herbei. Beim Biß jedoch merkt sie den Betrug und entfernt das Papierkückchen. Hat man das Papier dagegen mit dem Körpersaft einer zerquetschten Fliege getränkt, wird das Kückchen wie eine richtige Fliege behandelt.

Dabei wird die Beute zunächst so lange zwischen den Hinterbeinen der Spinne gedreht und mit breiten Gespinstbändern umwickelt, bis sie keine Bewegungen mehr zeigt. An einer ins Netz geratenen Libelle arbeitet die Kreuz-

spinne deshalb mitunter mehrere Stunden lang, ehe sie mit dem Fressen beginnt.

Manche Kreuzspinnenarten fressen das Opfer gleich an der Stelle, wo es überwältigt wurde. Andere tragen die Beute unter das Netzzentrum und fressen dort. Wieder andere Arten besitzen neben dem Netz einen Schlupfwinkel und transportieren jede Beute dorthin.

Beim Fressen selbst verfahren die einzelnen Spinnenarten sehr unterschiedlich. Manche packen beim Beutefang nur einmal zu und saugen durch diese winzige Wunde das ganze Opfer leer. Von einer Mücke beispielsweise braucht die Spinne nur das Fußende eines der langen Beine zu ergreifen. Dann wird die Beute durch dieses eine Bein wie durch einen sehr langen Strohhalm leergesogen. Das dauert allerdings meist viele Stunden, ja mitunter sogar fast einen ganzen Tag. Übrig bleibt nach dem Fressen die äußerlich unbeschädigt erscheinende Körperhülle der Mücke.

Andere gleich große Spinnen dagegen fressen an einem „fetten Brummer“ oft nur 20 oder 30 Minuten. Bei ihnen unterstützen nämlich die Mundwerkzeuge den Verdauungsvorgang dadurch, daß sie die Beute beim Fressen ständig durchkneten. Deshalb besteht der unverdauliche Nahrungsrest hierbei auch nur aus einem formlosen Klumpen, an dem man nicht mehr erkennen kann, ob es sich um eine Fliege, einen Käfer oder um eine Heuschrecke gehandelt hat.

Manche Kreuzspinnen fressen keine Bienen, Wespen oder Hummeln. Geraten solche stechenden Insekten in die Netze, werden sie von den Spinnen wieder befreit, indem diese die fesselnden Fäden durchbeißen. Dicht daneben aber fressen vielfach andere Kreuzspinnen derselben Art solche Insekten. Die Abneigung gegen stechende Insekten ist also nicht von der Art der Kreuzspinne abhängig, sondern nur bei einzelnen Tieren ausgebildet. Die betreffende Kreuzspinne aber erkennt das „gefährliche“ Insekt nur an den typischen Erschütterungen bei der Flügelbewegung. Gibt man solch einer Kreuzspinne eine Biene ins Netz, der vorher die Flügel ent-

fernt wurden, so wird diese Beute ohne weiteres angenommen und gefressen.

Manche Kreuzspinnen wieder fressen keine Marienkäfer und verwandte Käferarten. Diese Abneigung ist ebenfalls nur bei einzelnen Spinnen ausgeprägt, denen die Marienkäfer offensichtlich nicht schmecken. Das kann man deshalb annehmen, weil ein Marienkäfer niemals – wie eine Biene oder Wespe – schon aus „respektvoller“ Entfernung aus dem Netz herausgebissen wird, sondern immer erst nach dem Probebiß zu Beginn des Beutefanges.

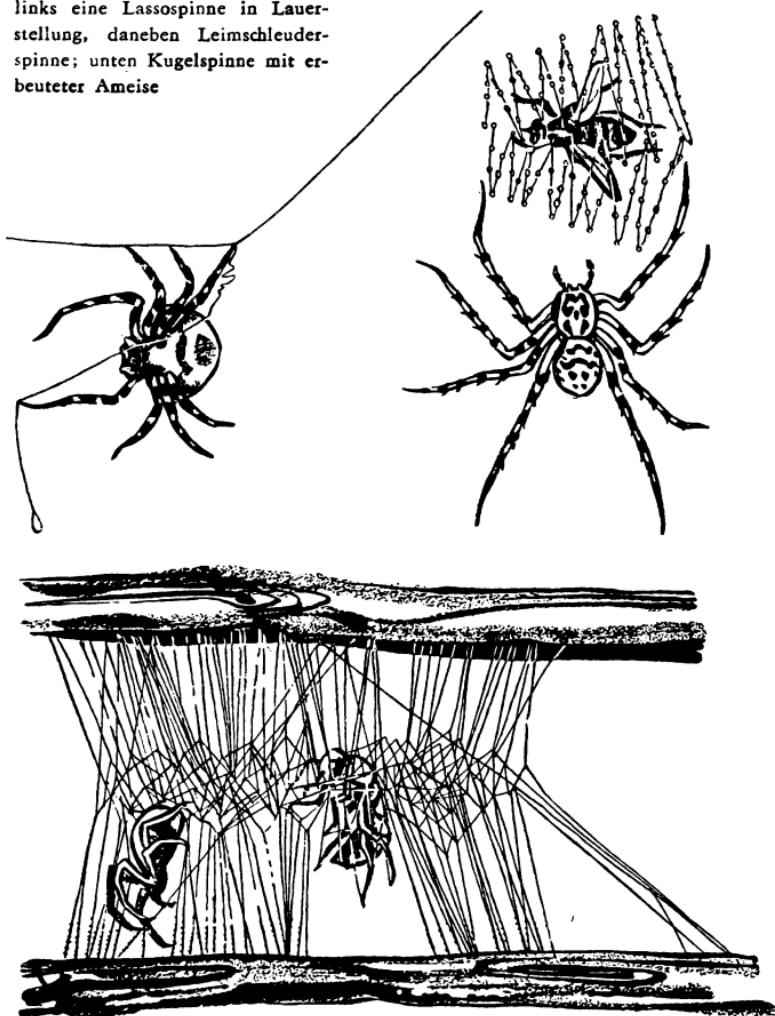
Wie manche Spinnen bestimmte Nahrung verschmähen, können andere eine richtige Vorliebe für gewisse Beutetiere besitzen. Gefangen gehaltene Vogelspinnen beispielsweise gewöhnen sich häufig an Heuschrecken und nehmen dann mitunter monatelang keine andere Nahrung mehr an. „

### *Leim macht das Opfer wehrlos*

In einigen Familien der Spinnen gibt es nebeneinander Arten, die ihre Beute mit normal ausgebildeten Fangnetzen überwältigen, und andere, bei denen der Netzbau weitgehend zurückgebildet ist. Dafür liefern die Kugelspinnen ein Beispiel, von denen wir bereits die ameisenfressenden Arten erwähnt haben.

Die größten Arten dieser Familie erreichen eine Körperlänge von reichlich 1 Zentimeter. Dazu gehören die bei uns in Gebäuden, Schuppen und Treibhäusern lebende Gewächshausspinne, die Malmignatte des Mittelmeergebietes und die berüchtigte Schwarze Witwe Amerikas, von denen die beiden zuletzt genannten Arten mit ihrem schmerzhaften Giftbiß auch dem Menschen gefährlich werden können. Alle drei Arten weben große Netze aus unregelmäßigen, weiten Ge- spinstmaschen, mit denen sie Käfer, Heuschrecken und andere Insekten erbeuten, die oft um ein Vielfaches größer sind als sie selbst. Ist eine Beute ins Netz geraten, kommt die Spinne aus ihrem Schlupfwinkel herbei, dreht dem Opfer in etwa

Spinnen beim Beutefang. Oben links eine Lassospinne in Lauerstellung, daneben Leimschleuderspinne; unten Kugelspinne mit erbeuteter Ameise



1 Zentimeter Abstand das Hinterende zu; und dann sieht man nur, wie die Hinterbeine der Spinne ein paarmal über die Spinnwarzen am Hinterleibsende streichen. Fast im gleichen Augenblick ist die Beute gefesselt. In besonderen Spindrüsen erzeugt die Spinne plötzlich große Mengen eines

äußerst klebrigen Gespinstes, das mit den Hinterbeinen über das Opfer geworfen wird. Danach klettert die Spinne auf der Beute umher und sucht eine geeignete Stelle für das Anbringen des lähmenden Giftbisses.

Ebensolche Spinndrüsen besitzen auch die kleinen Arten der Kugelspinnen, die voll ausgewachsen kaum 3 Millimeter Körperlänge erreichen und überall auf Blumen auf Beute lauern. Ihre Beute besteht vorwiegend aus Fliegen, Honigbienen und anderen blütenbesuchenden Insekten. Ein richtiggehendes Fangnetz jedoch weben die meisten kleinen Kugelspinnenarten nicht. Sie legen nur einen Schlupfwinkel aus wenigen Einzelfäden an. Den verlassen sie, sobald sich ein Insekt auf der Blüte niedergelassen hat. Dann überwältigen sie ihre Beute in derselben Weise, wie die Malmignatte eine Wanderheuschrecke.

Mit Leim macht auch die Spei- oder Leimschleuderspinne ihre Opfer wehrlos. Der Leim wird hier jedoch nicht in Spinndrüsen des Hinterleibs erzeugt, sondern in umgewandelten Teilen der Giftdrüsen, die vorn im Vorderkörper liegen. Er tritt deshalb auch durch die Mündungen der Giftdrüsen an den beweglichen Klauen der Mundwerkzeuge nach außen. In Deutschland lebt diese Spinne fast nur in Gebäuden. Nachts schleicht sie langsam meist in der Nähe der Zimmerdecken umher. Stößt sie dabei auf eine Fliege oder auf einen kleinen Nachtfalter, so verharrt sie 1 oder 2 Zentimeter vor dem Opfer. Dann durchläuft ihren Körper plötzlich ein kurzes, mehrmaliges Zucken, und im selben Moment ist die Beute mit zickzackförmigen Klebfäden am Untergrund festgeleimt, die von der Spinne ausgespien werden.

### *Spinnen, die keine Netze weben*

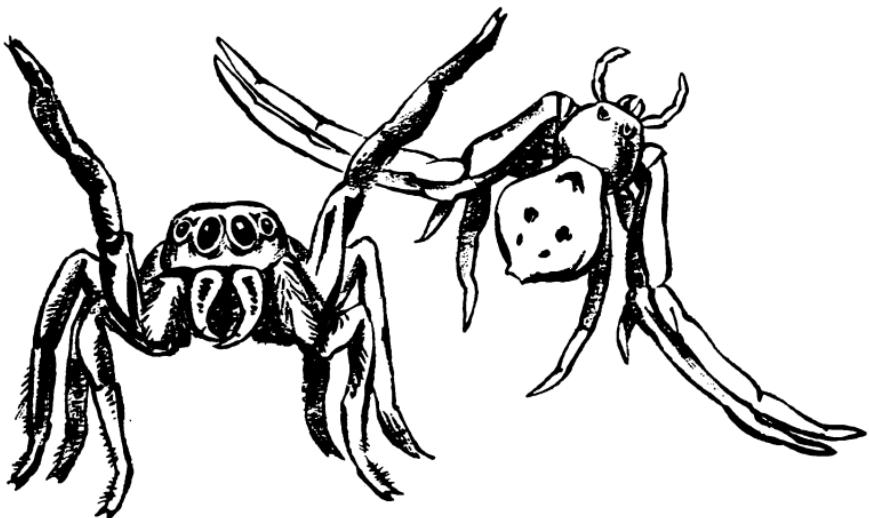
Zahlreiche Spinnen weben überhaupt keine Netze zum Beutefang, sondern betätigen sich als Jäger, die ihre Opfer hetzen, anschleichen oder anspringen, oder die ihrer Beute mehr oder weniger gut verborgen und getarnt auflauern.

Die meist seidenartig fein bepelzten und tagsüber in rundherum geschlossenen Wohnsäcken ruhenden Sackspinnen beispielsweise tasten nachts schleichend umher und packen kleinere Insekten durch lautlosen, blitzschnellen Zugriff. Die häufig mit Bananen und anderen Frachten aus Tropenländern bei uns eingeschleppten Kammspinnen und Jagdspinnen dagegen überwältigen ihre oft großen Opfer im plötzlichen Ansprung. Ebenso verfahren zahlreiche große Vogelsspinnen warmer Länder. Davon haben einige die Angewohnheit, die Beute dann auf einer schnell angefertigten Gespinstdecke niederzulegen und hier zu verzehren. Die Vorfahren dieser Arten sind also vermutlich Netzbewohner gewesen, die ganz ähnliche Fanggewebe angefertigt haben wie unsere einheimischen Trichterspinnen.

Alle bisher genannten Jäger nehmen ihre Beutetiere wie die Netzspinne mit dem Tastsinn wahr. Sie müssen also durch Erschütterungen oder Luftbewegungen auf ein Opfer aufmerksam werden, ehe sie es anschleichen und zupacken. Die Wolfsspinnen und Springspinnen dagegen besitzen von allen Spinnen die am besten entwickelten Augen und nehmen deshalb auch die Beute damit wahr.

Die Springspinnen können mit ihren großen, scheinwerferartig wirkenden vorderen Mittelaugen sogar Farben unterscheiden. Solch eine Spinne, die an einer sonnigen Hauswand sitzt, bewegt sich in kleinen Sprüngen hin und her. Von Zeit zu Zeit dreht sie sich mehrmals um sich selbst, bewegt den Vorderkörper lebhaft in verschiedene Richtungen und schaut sich ihre Umgebung genau an.

Plötzlich surrt eine Fliege herbei und setzt sich vielleicht 20 Zentimeter neben der Spinne nieder. Diese hat die Fliege schon in der Luft als einen sich bewegenden Schatten erkannt, den sie nun mit den Augen verfolgt. Sobald die Fliege sich niedergesetzt hat, pirscht die Spinne katzengleich geduckt heran. Aus etwa 15 Zentimeter Entfernung stellt sie fest, ob der Schatten die „passende“ Größe hat. Andernfalls stellt sie die Jagd ein. Hier aber pirscht sie weiter. Aus etwa 8 Zentimeter



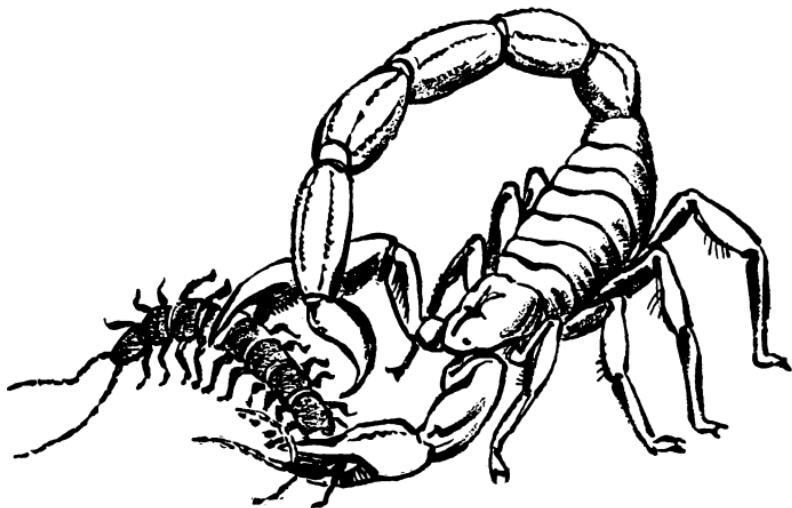
Springspinne (links) und lauernde Krabbenspinne (rechts)

Entfernung erkennt sie die Fliege wirklich als Fliege. Nun wird das Schleichen noch vorsichtiger, noch langsamer und katzenhafter. Ungefähr aus 3 Zentimeter Entfernung springt die Spinne plötzlich zielsicher auf die Fliege zu und packt sie.

Ohne Netz auf Beute lauern auch die Krabbenspinnen. Meist sitzen sie an und unter Blüten. Manche Arten sind in der Körperfärbung gut an die Blütenfarbe angepaßt; einige davon können sogar die Körperfarbe wechseln, wenn sie eine andersfarbige Blüte aufsuchen. An den Blüten sitzen die Krabbenspinnen oft stundenlang gänzlich bewegungslos. Ihre beiden vorderen Beinpaare sind meist auffällig länger als die beiden hinteren Paare und mit kräftigen, langen Stacheln besetzt. Diese beiden Beinpaare halten sie seitwärts vom Körper abgespreizt. Läßt sich ein Insekt auf der Blüte nieder, packen sie damit plötzlich zu.

### *Giftige Spinnen und Skorpione*

Gelegentlich sieht man, wie eine knapp 5 Millimeter lange Krabbenspinne eine mehrere Zentimeter große Hummel packt. Dann erhebt sich die Hummel im Augenblick des



Ein Skorpion tötet sein Opfer durch einen Giftstich

Zupackens, fliegt davon und schleppt die Spinne mit. Aber schon nach wenigen Metern erlahmt die Hummel und stürzt ab. Der Giftbiß der Krabbenspinne hat sie gelähmt.

Die Giftdrüsen der Spinnen liegen im Vorderkörper und münden an den beweglichen Klauen der Kiefer nach außen. Manche Spinnen machen von ihrem Gift bei jedem Beutefang Gebrauch. Andere lähmen damit nur heftig widerstrebende und besonders große Beutetiere. Ob eine Spinne beim Beutefang ihr Gift angewendet hat, kann nur durch sehr komplizierte Untersuchungen festgestellt werden. Sie beißt ihr Opfer ja in jedem Falle, und man kann nicht direkt beobachten, ob dabei Gift aus den Kieferklauen ausgetreten ist oder nicht.

Das ist bei einem Skorpion ohne weiteres zu beobachten. Er trägt seine Giftdrüsen in dem Stachelglied am Ende des schwanzartig verschmälerten Hinterleibes. Wenn er ein Beutetier überwältigt, kann man zuschauen, ob der Stachel benutzt wird oder nicht. Benutzt aber wird er nur, wenn die Beute sich heftig wehrt. Dann führt der Skorpion den Stachel über seinen Rücken nach vorn, tastet damit am Körper des Opfers entlang und sticht in eine weiche Gelenkhaut ein. Zunächst

versucht er jedoch, die Beute ohne Giftstich zwischen den Scheren zu zerquetschen.

So sparsam verwendet wird das Gift, weil es nicht in unbegrenzter Menge zur Verfügung steht. Ein Skorpion, dessen Giftdrüsen entleert sind, hat erst nach ungefähr 30 Tagen wieder eine ausreichende Giftmenge neu gebildet. Deshalb hat auch der Stich einer und derselben Skorpionsart beim Menschen ganz unterschiedliche Wirkung. Das eine Mal hat vielleicht ein Skorpion gestochen, der lange Zeit von seinem Gift keinen Gebrauch gemacht hatte. In einem anderen Fall jedoch sticht ein Skorpion derselben Art, dessen Giftdrüsen erst kürzlich entleert wurden. Daß die Giftwirkung hier geringer ist als im zuerst genannten Fall, liegt auf der Hand.

Oft wird angenommen, daß größere Arten giftiger sind als kleinere. Das ist aber nicht der Fall. Eine knapp 2 Zentimeter lange heimische Kreuzspinne hat – im Vergleich zu ihrer Körpergröße – viel größere Giftdrüsen als eine tropische Vogelspinne von über 10 Zentimeter Körperlänge. Versucht man, eine 3 oder 4 Zentimeter lange Wolfsspinne mit einer nur ebensoviele Millimeter großen Spinne einer anderen Art zu füttern, so bleibt mitunter das Beutetier Sieger, weil es zuerst gebissen hat. Nicht anders verhält es sich bei den Skorpionen. Während fast 20 Zentimeter lange Arten aus dem äquatorialen Afrika für den Menschen gänzlich harmlos und ungefährlich sind, verursacht ein voll erwachsen kaum 2 Zentimeter großer Skorpion von der Küste des Roten Meeres mit seinem Stich fast unerträgliche Schmerzen und tagelanges hohes Fieber.

Falsche Vorstellungen herrschen vielfach auch über die Empfindlichkeit eines Tieres gegen sein eigenes Gift. Vom Skorpion wird immer wieder behauptet, daß er sich bei Gefahr durch einen Stachelstich selbst umbringt. Zwischen glühende Kohlen gesetzt, sticht er auch wirklich mit seinem Stachel wild um sich und bricht endlich zusammen. Nimmt man ihn dann aus dem Feuerkreis heraus, so findet man an seinem Körper nirgendwo eine Stichwunde. Legt man nun

den scheinbar toten Skorpion auf feuchten Sand, so erholt er sich innerhalb ganz kurzer Zeit und läuft davon. Er war nur sozusagen ohnmächtig von der unerträglichen Hitze. Um sich gestochen hat er vor dem Zusammenbrechen, weil die Hitzestrahlung für ihn einen unsichtbaren Feind darstellt.

Umgekehrt gilt der Igel vielfach als gänzlich unempfindlich gegen Gift, weil er regelmäßig Kreuzottern frisst. Beim Kampf mit einer Schlange aber wird er fast niemals gebissen, weil die Giftbisse des Kriechtieres immer nur die gesträubten Stacheln treffen.

Beide Beispiele zeigen, daß die Frage nach der Unempfindlichkeit gegen Giftbisse und -stiche nicht einfach zu beantworten ist. Im allgemeinen sind aber Gifttiere oder Räuber, die regelmäßig Gifttiere fressen, gegen die betreffenden Gifte weit unempfindlicher als andere Tiere. Der Igel beispielsweise ist zwar nicht gänzlich unempfindlich gegen das Gift der Kreuzotter, doch verträgt er davon ohne Schaden viel größere Mengen als etwa gleich große andere Tiere. Mit der Giftmenge, die einen Igel tötet, lassen sich mehr als 50 Ratten oder Meerschweinchen umbringen.

Bei einigen Skorpionen ist eine wirkliche Unempfindlichkeit nachgewiesen worden. Diese Unempfindlichkeit wirkt jedoch nur gegen das Gift der eigenen Art. Ein Skorpion, der von einem Skorpion einer anderen Art gestochen wird, geht zumeist wie ein normales Beutetier zugrunde.





01 18 54-1