
„Fass mich nicht an!“

Tiere, die nicht gestreichelt werden wollen



Zoopädagogischer Leitfaden

Impressum

Herausgeber: Zoologischer Garten der Landeshauptstadt Saarbrücken

Werkleitung: Dr. Richard Francke (Zoodirektor), Wilhelm Brixius (Kfm. Direktor)

Texte und Diagramme: Eugen Grittmann (Dipl. Biol.)

Fotos: Erich Jöckel und Zooarchiv

Titelbild: Australische Gespenstschrecke (*Extatosoma tiaratum*)

Erschienen im September 2008

Fon: 0681/980 44-0

www.zoo.saarbruecken.de

Dieser Leitfaden entstand im Rahmen unseres Projektes „Praktische Zoopädagogik“, das von der Bundesagentur für Arbeit gefördert wird.



Finger weg!!!!

(*Echinops telfairi*)

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
Einleitung	5
Nichtwirbeltiere	6
Spinnentiere	8
Kaiserskorpion	9
Die Häutung am Beispiel der Vogelspinne	14
Rotknie-Vogelspinne	15
Tracheentiere im engeren Sinne	17
Stab- und Gespenstschrecken	20
Kongo-Rosenkäfer	21
Wirbeltiere	23
Reptilien	24
China-Alligator	26
Bartagame	29
Säugetiere	30
Braunborsten-Gürteltier	31
„Fass mich nicht an!“ - Weitere Beispiele	33
Literaturliste	36

„Fass mich nicht an!“

Tiere, die nicht gestreichelt werden wollen

Herausgegeben vom Zoologischen Garten Saarbrücken
Text und Konzeption: Eugen Grittmann, Diplombiologe

Vorwort

Mit dieser Broschüre laden wir Sie dazu ein, Ihre besondere Aufmerksamkeit auch den Tieren zu widmen, die sich nicht zum Kuscheln eignen, weil sie stachelig, giftig oder aus anderen Gründen „unberührbar“ sind. Bei uns können Sie diese Tiere gefahrlos aus nächster Nähe betrachten. Manche sind nicht wirklich gefährlich, sondern sie sehen nur etwas seltsam aus. Andere können in der Tat sehr unangenehm werden! Für interessante Beobachtungen und Spannung ist in jedem Fall gesorgt.

Im Zoo lernen Sie eine Vielzahl an Tieren aus aller Welt kennen. Bei dieser Entdeckungsreise durch verschiedene Kontinente begegnen Ihnen zahlreiche Lebewesen mit eigenartigem Körperbau und bemerkenswerten Verhaltensweisen. Erleben Sie solch kuriose Geschöpfe wie Gürteltiere, Schildkröten, Krokodile oder auch Stabschrecken, Riesentausendfüßer und Spinnen. Mit Panzerungen, Krallen oder Gift wehren sich diese Tiere dagegen, eine allzu bequeme Beute für andere Tiere oder den Menschen zu werden.

Je nach Tiergruppe sind diese Überlebensstrategien unterschiedlich effektiv. Wir sammeln dadurch immer wieder überraschende Eindrücke zum Erfindungsreichtum der Natur.

Diese Broschüre dient Ihnen als Arbeitsmaterial für pädagogische Zwecke, als Ergänzung zu Zooführungen und Zooveranstaltungen oder als unterhaltsame Lektüre – die Möglichkeiten sind ebenso vielfältig wie die Tierwelt selbst. In diesem Sinne wünschen wir Ihnen viel Spaß und lebendige Anregungen beim Besuch im Zoo!

Dr. Richard Francke, Direktor

Einleitung

Gruselige Tiere – warum eigentlich?

Trittstarke, klauenbewehrte Känguruhs und Laufvögel, gefräßige Krokodile, unberechenbare Schlangen und dann auch noch dieses ganze unausstehliche Krabbelviehzeug – das soll Spaß machen? Aber was ist denn nun „schön“ oder „hässlich“? Wir wollen ganz nüchtern darauf hinweisen, dass viele Tiere gefährlich sind. Aber sie sind faszinierend, und sie spielen im Gesamtgefüge der Natur eine wichtige Rolle.

Lieblingstiere zu haben, ist eine normale Empfindung

Menschen, die sich für Tiere interessieren, haben ihre Lieblingstiere. Solche Sympathien sind nur allzu verständlich. Deshalb ist unser Streichelzoo ständig so gut besucht, und wer hätte die Affen mit ihrem Nachwuchs nicht zum Fressen gern? Bedauerlich ist nur, dass die weniger kuscheligen Tiere oft kaum beachtet oder sogar gehasst werden. Zum Glück gibt es jedoch auch Menschen, die sich beispielsweise für Spinnen oder Schlangen ganz besonders interessieren.



Grüner Baumpython (*Chondropython viridis*)

Gut erkennbar sind die infrarotempfindlichen Ober- und Unterlippengruben, mit denen die Riesenschlangen warmblütige Organismen aufspüren können.

Die wichtigsten Fragestellungen in diesem Leitfaden

Für diesen zoopädagogischen Leitfaden haben wir aus der Vielzahl unserer Tiere einige Beispielarten ausgewählt, die eine spontane Neugier wecken und Fragen aufkommen lassen wie:

- Welche Eigenschaften haben Tiere entwickelt, um nicht gefressen zu werden?
- Wie überwältigt das betreffende Tier seine Beute?
- Ist das Tier für uns Menschen gefährlich?
- Welche Methoden der Panzerung gibt es und wie wirksam schützt ein solcher Panzer tatsächlich?
- Als Zusatzthema untersuchen wir die Kletterkünste von Vogelspinnen und Geckos, die sich an glatten Wänden fortbewegen können.

Nichtwirbeltiere

Die meisten Nichtwirbeltiere gehören zu den Gliederfüßern

Spektakuläre und möglichst exotische Großtiere wie Löwen, Elefanten und Krokodile prägten in der Gründerzeit die Zoologischen Gärten. Nichtwirbeltiere dagegen wurden kaum beachtet. Bis heute spielen sie in den meisten Zoos keine oder nur eine untergeordnete Rolle. Wenigstens an einigen herausragenden Beispielen sollte es jedoch nicht fehlen. Im Saarbrücker Zoo vertreten sind unter anderem Stabschrecken, Riesenhundertfüßer und Vogelspinnen. Sie gehören alle zu dem ungemein arten- und formenreichen Stamm der Gliederfüßer (Arthropoda), der etwa drei Viertel aller bekannten Tierarten umfasst.

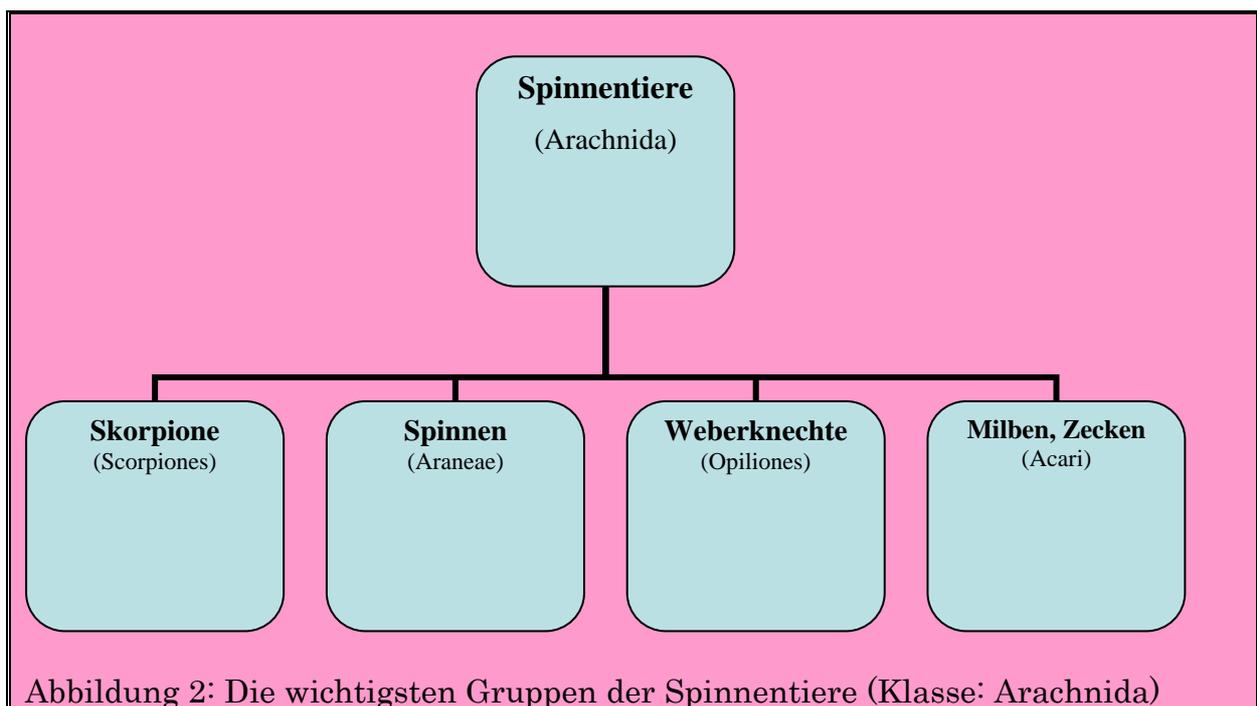
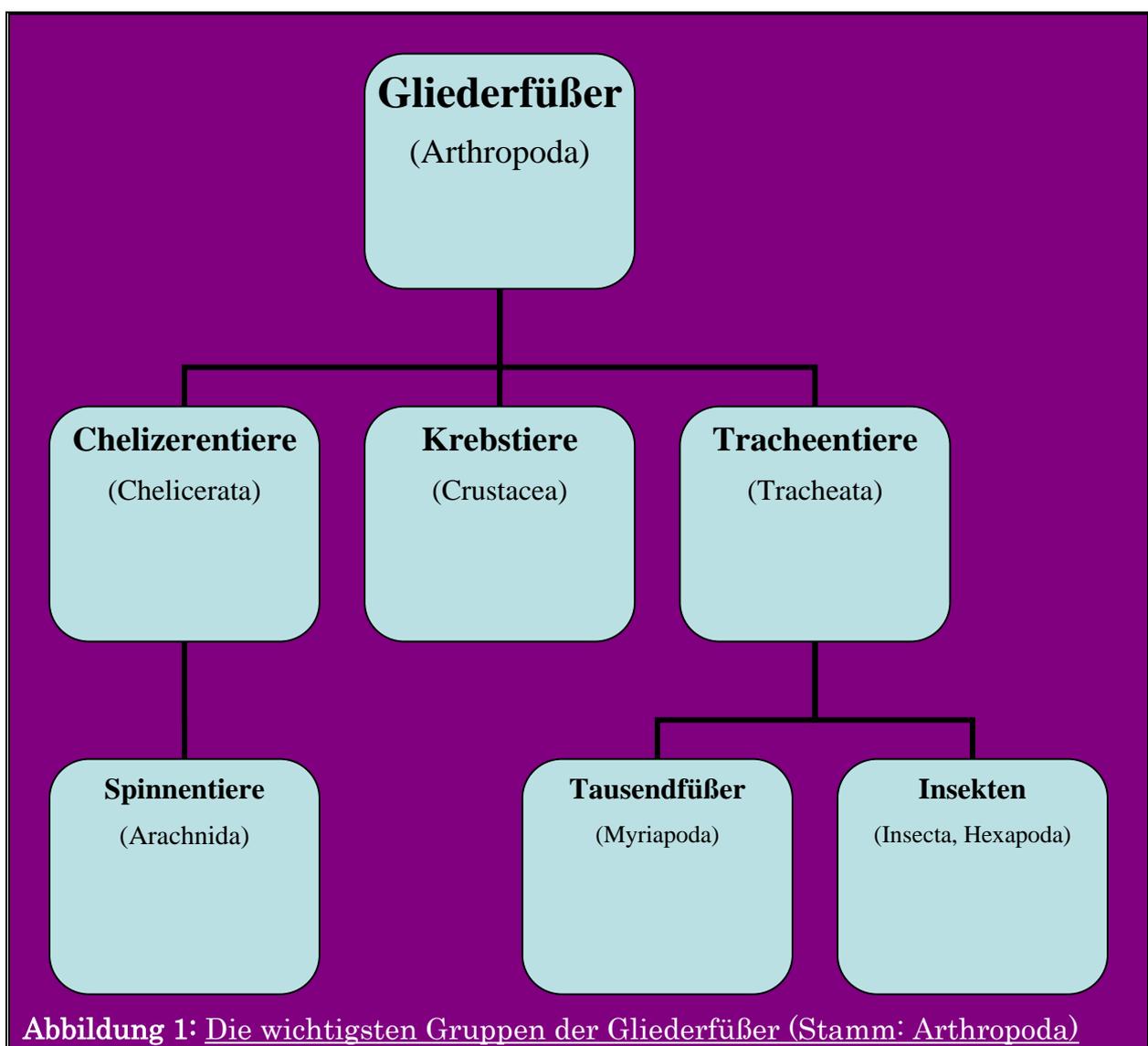
Ein Außenskelett als verbindendes Merkmal

Die Arthropoden besitzen nicht nur vielgliedrige Beine. Auch ihr Körper ist in vielfältigster Weise gegliedert. Um uns trotz dieser Formfülle zurechtzufinden, „zergliedern“ wir das Problem und konzentrieren uns zunächst auf drei Schlüsselmerkmale:

1. Gliederfüßer besitzen eine größtenteils starre äußere Hülle, die nicht nur vor Verletzungen schützt, sondern als „Außenskelett“ die Körperform stabil hält. Dieses Außenskelett, auch Cuticula genannt, besteht aus Chitin und Proteinen. Erzeugt wird es durch die oberste Zellschicht der Haut.
2. Spezielle Absonderungen der Haut (Chinone) imprägnieren die äußerste Lage der Cuticula. Diese als Exocuticula bezeichnete Schicht ist nicht nur enorm reißfest, sondern auch mehr oder weniger wasserundurchlässig. Die Bandbreite reicht von Arten, die immer noch eine hohe Luftfeuchtigkeit benötigen, bis zu solchen, die mit extremer Trockenheit zurechtkommen. In jedem Fall sind die Arthropoden besser an das Landleben angepasst als beispielsweise Ringelwürmer (Regenwurm) oder Schnecken.
3. Das Außenskelett ist ein Wachstumshindernis. Deshalb müssen alle Gliederfüßer sich mehrmals im Leben häuten.

Formenvielfalt und Lebensraumvielfalt

Ihre anatomischen Eigenschaften befähigen die Gliederfüßer, den unterschiedlichsten Lebensraumbedingungen standzuhalten. Deshalb konnten sie mit ihren verschiedenen Gruppen (Spinnentiere, Krebse, Tausendfüßer, Insekten) praktisch alle Lebensräume der Erde besiedeln. Insbesondere auf dem Festland zeigen sie eine erstaunliche Vielfalt. Sehr wahrscheinlich existieren vor allem bei den Insekten viel mehr Arten, als bis heute entdeckt und beschrieben wurden.



Spinnentiere

Acht Beine als Markenzeichen

Woran erkennen wir die Spinnentiere (Chelicerata) auf einen Blick? - Sie sind vor allem achtbeinig. Außerdem besitzen sie klauen- oder annähernd scherenförmige Mundwerkzeuge, die Chelizeren, dazu ein Paar Kiefertaster. Kopf und Brustabschnitt sind zu einem Abschnitt verschmolzen, der die Laufbeine trägt. Am Hinterleib gibt es keine oder keine vollständig ausgebildeten Gliedmaßen. Für Spezialisten wichtig ist außerdem die Information, dass diese Tiere oft zwei Typen von Atmungsorganen nebeneinander besitzen: Fächertracheen und Röhrentracheen.

Die wichtigsten Gruppen der Spinnentiere

Zu den Spinnentieren gehören unter anderem die Skorpione, die Weberknechte, die Spinnen und die Milben, einschließlich der Zecken. Mit Kaiserskorpion, Kreuzspinne und Holzbock sind hier die wichtigsten Grundtypen im Bild festgehalten:



Skorpion



Spinne



Zecke

Skorpione: Die ältesten Landtiere überhaupt

Die Gestalt dieser Spinnentiere ist sehr charakteristisch ausgeprägt und fast allen Menschen ein Begriff. Hervorzuheben ist: Skorpione besitzen einen zweiteiligen Hinterleib. Der vordere Bereich ist flach und kann stark nach oben gekrümmt werden, der hintere, aus ringförmigen Segmenten zusammengesetzte Teil („Schwanz“) mit dem Giftstachel am Ende lässt Bewegungen in alle Richtungen zu. Die Mundwerkzeuge (Chelizeren) sind relativ klein, die Kiefertaster dagegen zu riesigen, waagrecht getragenen Scheren umgebildet. Seit dem Silur (vor etwa 440 bis 400 Millionen Jahren) haben sich die Skorpione kaum verändert. Damit sind sie die ältesten Landtiere überhaupt. Ausgestorben sind die wasserbewohnenden Riesenskorpione der Gattung Pterygotus, die Gesamtlängen von 1,60 bis über 2 Meter erreichten.

Kaiserskorpion (Pandinus imperator), Scorpionidae

Ein Skorpion wie aus dem Bilderbuch

Der Kaiserskorpion, der im Saarbrücker Zoobuch bereits kurz erwähnt wurde, zeigt deutlich den für Skorpione typischen, im Vergleich zu den Spinnen noch ziemlich „urigen“, weil deutlich in Segmente gegliederten Körperbau. Außerdem ist er sehr fotogen: Ein Skorpion wie aus dem Bilderbuch!

Woran erkennen wir den Kaiserskorpion?

Der Kaiserskorpion wird bis zu 18 cm lang und ist eindrucksvoll glänzend blauschwarz gefärbt. Unter Schwarzlicht (langwelliges UV-Licht) fluoresziert er bläulich bis grünlich. Er ist kaum aggressiv und gehört zu den wenigen Skorpionsarten, die in kleinen Gruppen zusammenleben.



Spezialeffekt: Kaiserskorpion
(*Pandinus imperator*)
unter Schwarzlicht

Herkunft und Lebensraum

Der wie alle Skorpione nachtaktive Kaiserskorpion stammt aus den feuchtwarmen Tropenwäldern Westafrikas. Tagsüber verbirgt er sich in selbstgegrabenen Höhlen oder anderen Unterschlüpfen.

Orientierung und Beuteverhalten

Der Kaiserskorpion jagt am Boden. Dort spürt er Insekten, Spinnen und andere Kleintiere, auch Wirbeltiere, mit erstaunlicher Zielsicherheit auf. Lange Zeit war unklar, wie er dies bewerkstelligt. Inzwischen ist bekannt: Die Augen des Kaiserskorpions sind sehr lichtempfindlich und ermöglichen schon bei Mondschein eine sichere Orientierung. Zur Gestaltwahrnehmung eignen sie sich jedoch nicht. Entscheidend für den Beutefang sind spezielle Organe, die auf feinste Erschütterungen ansprechen, sowie der Geruchssinn.

Fortpflanzung und Situation der Art

Zur Fortpflanzung verweisen wir auf die allgemeine Literatur und erwähnen hier nur die Stichworte „Paarungstanz“ und „lebendgebärend“. Jungtiere werden für einige Zeit auf dem Rücken der Mutter getragen. Weil der Kaiserskorpion für die Terrarienhaltung massenhaft eingeführt wurde, gelten für ihn inzwischen Import- bzw. Exportbeschränkungen nach Maßgabe des Washingtoner Artenschutzabkommens (CITES, Anhang II).

Kaum gefährlicher als eine Wespe

Der Kaiserskorpion flüchtet vor größeren Tieren lieber, als anzugreifen. Sein Stich ist für Menschen schmerzhaft, normalerweise aber ungefährlich. Generell ist bei allen Skorpionen jedoch Skepsis angebracht (siehe Kasten).

Vorsicht, aber keine Panik!

Wie gefährlich sind Skorpione tatsächlich?

Die Gifte werden gezielt und sparsam eingesetzt

Wenn Skorpione ihre Beute überwältigen, ergreifen sie diese mit den Scheren und zerreißen sie dann mit den Chelizeren. Nur größere, widerspenstige und eventuell gefährliche Beutetiere werden durch mehrere Giftstiche gelähmt, bevor die Skorpione sie verzehren. Skorpione sind also in der Regel sparsam mit ihrem Gift.

Verteidigung nur im Notfall

Der Giftstachel dient zur Verteidigung, aber überwiegend sind Skorpione nicht aggressiv und stechen nur, wenn sie provoziert oder überrascht werden. Bei offener Annäherung warnt ein Skorpion, sobald es kritisch wird, indem er mit dem Schwanz auf den Boden schlägt. Da die Tiere, wie auch viele Spinnen, sich gern in abgelegten Kleidungsstücken oder Schuhen verstecken, sollten Reisende in tropischen und subtropischen Breiten entsprechend vorsichtig sein, denn durch unbeabsichtigten Kontakt ereignen sich die meisten Unfälle.

Woran sind die gefährlichen Arten zu erkennen?

Das genaue Bestimmen von Skorpionen ist Spezialistensache. Die absolute Körpergröße allein sagt jedenfalls wenig über die Giftigkeit der betreffenden Art aus. Als Faustregel kann jedoch gelten: Skorpione mit starken Scheren und eher dünnem Schwanz sind in der Tendenz harmlos. Allerdings besteht auch hier die Gefahr, dass nach einem Stich allergische Reaktionen auftreten. Umgekehrt ist bei allen Skorpionen, die dünne Scheren und dicke Schwänze besitzen, größte Vorsicht angebracht. Einige von ihnen besitzen sehr starke, lebensbedrohende Nervengifte.

Spinnen haben keine Fühler

Die Spinnen (Araneae) besitzen einen charakteristischen Körperbau, der in seinen Grundzügen allgemein bekannt ist. Kopf und Brustbereich sind zu einem einheitlichen Vorderkörper (Prosoma) verschmolzen. An diesem sitzen acht Augen, die Mundwerkzeuge und die Laufbeine. Antennenartige Fühler gibt es nicht! Ihre Funktion wird übernommen durch eine Vielzahl an Sinneshaaren, die über den gesamten Körper verteilt sind.

Einzigartige Mundwerkzeuge

Bei den Spinnen sind die Chelizeren als kräftige „Fänge“ mit Giftklauen ausgebildet. Sie dienen dem Beutefang und der Selbstverteidigung. Ein weiteres Gliedmaßenpaar bilden die Kiefertaster (Pedipalpen). Einmalig im ganzen Tierreich dienen diese Pedipalpen bei den Spinnenmännchen als Begattungsorgane.

Zwei Grundtypen – stets bereit, zuzupacken

Vom Grundtypus her sind bei den Spinnen (Ordnung Araneae) zwei Unterordnungen zu unterscheiden:

1. Unterordnung Orthognatha



Die mit starken Klauen versehenen Beißwerkzeuge dieser Spinnen sind auffallend groß und können nur parallel zueinander bewegt werden. Zu dieser Unterordnung zählen die Vogelspinnen und alle näher mit ihnen verwandten Formen.

2. Unterordnung Labidognatha



Bei diesen Spinnen arbeiten die Chelizeren zangenartig gegeneinander, was ihre Funktion enorm verbessert. In diese Gruppe gehören alle „modernen“ Spinnenfamilien, wie Krabbenspinnen, Radnetzspinnen (beispielsweise die Kreuzspinne, *Araneus diadematus*), Wolfspinnen und viele mehr.

Immer am seidenen Faden

Der Hinterleib (Abdomen), über einen dünnen Stiel vom Prosoma abgesetzt, ist sehr beweglich. An seinem Hinterende befinden sich die Spinnwarzen. Diese geben eine elastische und stark belastbare Seide ab. Wo auch immer eine Spinne sich bewegt, zieht sie einen Faden hinter sich her, der sie gegen eventuelle Abstürze sichert. Die Spinnenseide eignet sich außerdem für Wohngespinnste und - bei den entsprechenden Spinnenfamilien - zum Netzbau.

Auf lebende Beute spezialisiert

Alle Spinnen führen eine räuberische Lebensweise und nehmen nur lebende Tiere als Nahrung an, denn sie müssen diese außerhalb des Körpers verdauen. Ein Beutetier wird jeweils durch einen Giftbiss getötet, teilweise zerknetet und dann mit Verdauungssekreten vollgepumpt. Hat sich das Körperinnere der Beute verflüssigt, wird es aufgesaugt. Die Beutetiere sind größtenteils Insekten, nicht selten auch andere Spinnen. Größere Spinnen erbeuten außerdem Kleinsäuger und Vogelkükken, manche Vogelspinnen sind auf Amphibien und Reptilien spezialisiert. Die mit *Brachypelma* eng verwandte *Grammostola*, ebenfalls eine neuweltliche Vogelspinne, frisst sogar junge Klapperschlangen!

Spinnen gegen Spinnen

Interessant ist, dass nicht wenige Spinnen sich auch an anderen Spinnenarten vergreifen – unter anderem oder sogar ausschließlich (Gattung *Ero*, Spinnenfresser). Und unsere einheimische, langbeinige Zitterspinne (von allen Leuten falsch als „Weberknecht“ bezeichnet) wird durch eine raffinierte Methode des Anschleichens sogar mit den dicken, fetten Hausspinnen fertig.

Spinnen: Einzelgänger und Kannibalen

So steht es oft in alten Geschichten und Märchen: „Sie waren einander spinnefeind“. Fieser konnten Aversionen zwischen zwei Menschen nicht sein, wenn sie mit diesem Ausdruck beschrieben wurden.

In der Zoologie haben solche vermenschlichenden Begriffe natürlich nichts zu suchen. Dennoch waren die Beobachtungen des Spinnenverhaltens, die zu diesem Vergleich führten, richtig.

Nur sehr wenige Spinnenarten zeigen soziale Verhaltensweisen. Am bekanntesten ist die madagassische, in Kolonien lebende Gattung *Stegodyphus*. In der Regel aber sind Spinnen Einzelgänger. Zwischen Beutetieren und Artgenossen machen sie häufig keinen Unterschied. Dies führt zwangsläufig zum Kannibalismus. Besonders prekär ist dies für Spinnenmännchen. Sie werden oft nach der Begattung gefressen. Am gefährlichsten leben die Männchen der Zebraspinnen (Gattung *Argiope*) und Schwarzen Witwen (Gattung *Latrodectus*). Es gibt aber viele Ausnahmen, die darauf hindeuten, dass es bei Spinnen mit gut entwickeltem Sehvermögen meist weniger dramatisch zugeht.

Spinnen: Ein haariges Kapitel

Viele Menschen ekeln oder fürchten sich vor Spinnen, und am häufigsten bekunden sie diese Abneigung gegenüber großen, haarigen Exemplaren. Seltsam daran ist, dass die wirklich gefährlichen Spinnen in der Regel eher klein bis mittelgroß und gar nicht so stark behaart sind.

Die Haare der Spinnen übernehmen die verschiedensten Aufgaben. Es gibt Tasthaare unterschiedlicher Empfindlichkeit, Haare zum Schmecken, Haare mit Haftwirkung an den Beinenden, Haare mit Bürstenfunktion, Haare mit Abwehrfunktion und Haare, in denen beim Abtauchen ins Wasser ein Luftpolster hängenbleibt.

Manche Spinnenarten tragen deutliche Warnfarben: Rot bei Schwarzen Witwen und tropischen Wolfsspinnen oder Gelb und Orange bei Dornfingerspinnen und ihren Verwandten. Allerdings gibt es auch Giftspinnen, die völlig unscheinbar gefärbt sind, auf der anderen Seite entsprechend harmlose, aber auffallend bunte Arten.

Spinnen: In vielen Lebensräumen zuhause

Spinnen kommen in ganz unterschiedlichen Lebensräumen weltweit vor. Dazu gehören vor allem Wälder und andere Vegetationsformen. Nicht wenige Spinnen jagen auch am Boden oder halten sich dauerhaft im Boden auf, teils in natürlichen Hohlräumen, teils in selbstgegrabenen Verstecken. Abgesehen von den Riesenkrabbenspinnen und einigen stattlichen Vogelspinnen sind die meisten Spinnen als Anpassung an ihre versteckte Lebensweise eher klein.

Nur eine Art lebt im Wasser

Nur eine von den insgesamt über 30.000 Spinnenarten, die weltweit vorkommen, ist fähig, dauerhaft unter Wasser zu leben. Es ist die auch bei uns heimische Wasserspinne (*Argyroneta aquatica*). Sie legt sich zwischen Wasserpflanzen eine regelrechte Taucherglocke an und lauert dort auf Beute.

Viele Wolf- und Jagdspinnen (*Lycosidae*) können auf der Wasseroberfläche laufen. Einige von ihnen, so die Jagdspinne *Dolomedes fimbriatus*, erbeutet auf diese Weise sogar Kaulquappen und kleine Fische.

Keine Angst vor großen Spinnen?

Giftspinnen gibt es in allen Größen!

Es scheint ein menschliches Grundbedürfnis zu sein, sich zu fürchten. Phobien verschiedenster Art sind weit verbreitet. Aus unerfindlichen Gründen leiden auffallend viele Menschen in Mitteleuropa an übergroßen Spinnenängsten.

Über die unbewusste Seite dieser Spinnenphobien können wir hier keine Aussage machen. Wir wollen aber versuchen, einige Standardirrtümer betreffend die Achtbeiner aus der Welt zu schaffen.

Die Größe einer Spinne sagt nichts über ihre Giftigkeit aus

Es gibt erstaunlich viele kleine und mittelgroße Spinnen, deren Bisse unangenehm bis extrem gefährlich sind. Dabei ist die Frage nach der „giftigsten Spinne“ nicht so leicht zu beantworten. Das stärkste Gift haben die Schwarzen Witwen (*Latrodectus*), die stärkste akute Wirkung hat der Biss mittelamerikanischer Kammspinnen (*Phoneutria*, „Bananenspinne“, sehr aggressiv). In den Tropen und Subtropen gibt es eine ganze Reihe weiterer Spinnen, die nicht unterschätzt werden dürfen. Es ereignen sich zwar weniger tödliche Unfälle als mit Giftschlangen, aber eine reale Gefahr ist gegeben! Die meisten Spinnen sind zwar nicht aggressiv. Aber sie werden, ähnlich wie Skorpione, häufig zu spät bemerkt.

Nur wenige Riesenspinnen sind gefährlich

Unter den größten Spinnen – Riesenkrabbenspinnen und Vogelspinnen - gibt es einige wenige Arten, deren Biss für einen Menschen annähernd lebensgefährlich ist. Die meisten Vogelspinnen sind jedoch harmlos – ihre Giftdosis bedroht nur Tiere bis Meerschweinchengröße. Viele Vogelspinnen verfügen aber noch über eine ganz andere Methode der Selbstverteidigung; siehe hierzu den Kasten „Auch das noch – Bombardierspinnen“.

Gibt es in Deutschland Giftspinnen?

Die in Deutschland heimische Spinnenfauna weist keine lebensgefährlich giftigen Spinnen auf. Einigermaßen unangenehm sind die Bisse der Wasserspinne (*Argyroneta aquatica*) und der Dornfingerspinne (*Chiracanthium punctorium*). Die in Häusern vorkommenden Spinnen sind, ebenso wie die Kreuzspinne, praktisch unbedeutend, außer wenn allergische Personen betroffen sind. Allmählich verändert sich jedoch die Situation, weil infolge der Klimaerwärmung subtropische und tropische Spinnen bei uns einwandern, teils durch Verschleppung, teils bereits spontan. Der Autor dieser Broschüre hat deshalb sein Lieblingsspiel, Hausspinnen immer sofort in die Hand zu nehmen, aufgegeben.

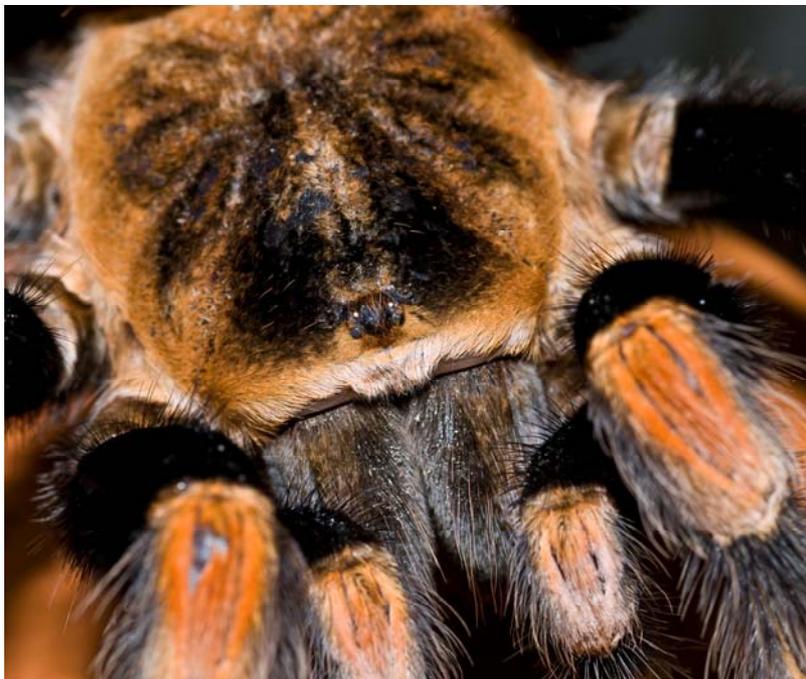
Die Häutung am Beispiel der Vogelspinnen

Hormongesteuert aus der Haut fahren

Das feste Außenskelett der Gliederfüßer lässt ein Wachstum des Körpers kaum zu. Deshalb muss die Außenhaut (Cuticula) von Zeit zu Zeit vollständig gewechselt werden. Einer „inneren Uhr“ folgend, lässt ein Häutungshormon diese Tiere zu bestimmten Zeiten „aus der Haut fahren“. Dazu müssen sie sich an geschützte Stellen zurückziehen, denn sie sind während der Häutung wehrlos.

Veränderungen vor der Häutung

Die Spinne wird träge und nimmt eine bis zwei Wochen lang keine Nahrung mehr auf. Dann legt sie sich auf den Rücken. In dieser Haltung bleibt sie bis zu 24 Stunden absolut still liegen. Äußerlich unsichtbar, hat bereits die Ablösung der alten Cuticula von ihrer Unterlage begonnen. Außerdem wird eine neue, noch dehnbare Außenhaut vorbereitet.



Detailaufnahme einer Rotknie-Vogelspinne (*Brachypelma smithi*).

Die Ansatzstellen der Gliedmaßen am Rumpf lassen erkennen, dass die Spinne „aus den Nähten platzt“ und sich häuten muss.

Ablauf der eigentlichen Häutung

Als erstes löst sich die alte Haut von der Oberseite des Vorderkörpers. Dann werden der Hinterleib und die Beine gehäutet. Ermöglicht wird dies durch eine Steigerung der Herzfrequenz, die einen gewaltigen hydraulischen Innendruck erzeugt. Außerdem hilft die Spinne mit gezielten Bewegungen nach. Abstehende Borstenhaare verhindern dabei, dass sie in ihre alte Hülle zurückgleitet.

Die abschließenden Vorgänge bei der Häutung

Sobald die Spinne vollständig aus der Exuvie herausgeglitten ist, vergrößert sie sich und bleibt weiter liegen, bis das neue Außenskelett hart geworden ist. Insgesamt dauert die eigentliche Häutung bei einer großen Vogelspinne mindestens eine Stunde. Anschließend putzt die Spinne sich sehr gründlich.

Rotknie-Vogelspinne, *Brachypelma smithi*, Theraphosidae

Eine nette Vogelspinnengattung

Vogelspinnen sind seit vielen Jahren ein fester Bestandteil unseres Nachtzoos. Es sind verschiedene Arten der Gattung *Brachypelma*, vor allem *Brachypelma albopilosum* und *Brachypelma smithi*. Die Spinnen aus dieser Gattung sind in der Regel nicht aggressiv, so dass sie neben *Avicularia*-Arten relativ pflegeleicht und sehr beliebt sind. Bei Beunruhigung werden die Tiere allerdings unangenehm (siehe Kasten „Bombardierspinnen“). Ein kleiner Hinweis auf die Rotknie-Vogelspinne findet sich bereits im Saarbrücker Zoobuch. Hier besprechen wir das attraktive Tier etwas ausführlicher.



Rotknie-Vogelspinne (*Brachypelma smithi*)

Das Gift der meisten Vogelspinnen ist nur für Kleinsäuger gefährlich. Die Bisse sind allerdings sehr schmerzhaft.

Merkmale

Rumpflänge vier bis acht Zentimeter, die Beine erreichen entsprechend Spannweiten von etwa zehn bis zwanzig Zentimetern. Grundfärbung schwarz, mit grauen und roten Farbakzenten. Arttypisch sind die roten Kniegelenke und Beinringe unterhalb des Knies. Die Spinne besitzt keine Stridulationsorgane, das heißt, sie kann weder zirpen noch fauchen. Wie alle Vogelspinnen nachtaktiv.

Vorkommen

Regengrüne Trockenwälder und Trockensavannen im Westen und Südwesten von Mexiko. Vergräbt sich gerne im Boden.

Ernährung

Die Spinne erbeutet alle Tiere, die sie überwältigen kann. In erster Linie sind dies Insekten und andere Spinnen. Auch Eidechsen und Kleinsäuger bis zu einer bestimmten Größe passen ins Beuteschema.

Fortpflanzung und Schutzstatus

Auf Einzelheiten des bei Spinnen sehr komplizierten Fortpflanzungsgeschehens gehen wir hier nicht ein. Immerhin werden die Männchen nicht immer gefressen. *Brachypelma smithi* wird sowohl auf privater Basis als auch in vielen Zoos nachgezüchtet. Dies ist auch dringend erforderlich, denn durch massenhafte Exporte aus ihrer natürlichen Heimat und Lebensraumzerstörung ist diese Art selten geworden und steht deshalb seit 1985 im Anhang II des Washingtoner Artenschutzabkommens.

Auch das noch: „Bombardierspinnen“

Viele süd- und mittelamerikanische Vogelspinnen zeigen, wenn sie sich bedroht fühlen, ein spektakuläres Abwehrverhalten: Sie erheben den Hinterleib und streifen durch schnelle Beinbewegungen ganze Wolken feiner, mit Widerhaken versehener Reizhaare von diesem herunter. Die Haare (oder deren Bruchstücke) dringen beim Menschen bis zu 2 mm tief in die Haut ein und verursachen heftiges Jucken und Brennen. Auch bei den *Brachypelma*-Arten ist dieses Verhalten häufig zu beobachten. In freier Wildbahn werden durch solches Bombardieren manchmal Mäuse aus ihren Löchern verjagt, die dann den Vogelspinnen selbst als Unterschlupf dienen.

Einige Arten (*Lasiadora*, *Pamphobeteus*) unterstreichen dieses unschöne „Bombardierverhalten“ mit Fauchen und Zischen. Wer solche Warnungen missachtet, wird unter Umständen angesprungen und gebissen.

Was befähigt eine Vogelspinne, an einer Glasscheibe hochzuklettern?

Viele Laufspinnen aus den labidognathen Familien und alle Vogelspinnen (*Theraphosidae*) besitzen an den Endgliedern ihrer Beine dichte Haarpolster, die sogenannten *Scopulae*. Alle Spinnen, die solche *Scopulae* aufweisen, können an glatten, senkrechten Wänden hochklettern. Viele Arten bewältigen sogar die Unterseite überhängender Glasscheiben. Besitzt dagegen eine Spinne keine *Scopula*, bleibt sie, wenn sie beispielsweise in eine Badewanne geraten ist, darin gefangen, weil sie an den glatten Flächen nicht mehr hochkommt. Betroffen davon sind bei uns immer wieder Hausspinnen und Zitterspinnen. Das kommt daher: Spinnen müssen trinken, Luftfeuchtigkeit allein genügt ihnen nicht. Auf der Suche nach Wassertropfen geraten manche Spinnen deshalb in die Falle.

Bei den Vogelspinnen sind die Haarpolster oft sehr massiv ausgebildet. Bisweilen werden die Klauen vollkommen von den *Scopulahaaren* verdeckt. In der Natur ermöglichen sie den Spinnen das Klettern an glatten Baumstämmen oder Felsen.

Eine Spinne, die sich selbst auf den Leim geht

Bei einer Vogelspinnenart (*Aphonopelma seemanni*) konnte zweifelsfrei nachgewiesen werden, dass sie, wenn sie sich auf glatten Oberflächen fortbewegt, an den Fußspitzen eine klebrige Seide austreten lässt, die ein Abrutschen verhindert. Die Adhäsionswirkung der *Scopulahaare* wird hier also durch geschicktes Anleimen ergänzt.

Tracheentiere im engeren Sinne

Tausendfüßer und Insekten = Tracheata

Eine weitere Verwandtschaftsgruppe bilden die Tausendfüßer (Myriapoda) und Insekten (Insecta, Hexapoda). Ihre Atemorgane sind höher entwickelt als die der Spinnentiere. Sie werden deshalb als Tracheentiere (Tracheata) bezeichnet.

Auf doppeltem Fuß – kuriose und archaische Tracheentiere

Die Doppelfüßer (Diplopoda) stellen die artenreichste Gruppe innerhalb der Tausendfüßer (Myriapoda) dar. Ihr Körper besteht aus gepanzerten Ringen, die jeweils zwei Beinpaare tragen. Deren Anzahl liegt je nach Art zwischen acht und etwa zweihundervierzig. Es handelt sich, entwicklungsgeschichtlich gesehen, um eine sehr alte Gruppe, deren Vertreter sich im Laufe von Jahrtausenden kaum verändert haben. Die ältesten Fossilien lassen sich bis ins Silur (400 Millionen Jahre vor unserer Zeit) zurückdatieren, sie sind damit ebenso alt wie die Skorpione.



Ostafrikanischer Riesen-Doppelfüßer (*Graphidostreptus gigas*)

Dieses Tier beißt nicht, ist aber durch die Absonderung stark reizender Substanzen passiv giftig

Zu dieser Gruppe gehören unsere einheimischen, meist übersehenen Schnurfüßer (*Julus*, *Schizophyllum*) und der beeindruckend große, bereits im Saarbrücker Zoobuch erwähnte Ostafrikanische Riesen-Doppelfüßer (*Graphidostreptus gigas*). Er wird bis zu 30 cm lang. Als eifriger Vertilger von Pflanzenresten, Früchten und Aas trägt er in der freien Natur zur Humusbildung im Boden bei.



Ein Skolopender (*Scolopendra spec.*)
in der Wildnis von Sambia, zerrt einen
getöteten Artgenossen hinter sich her

Vorsicht Gift!

Im Verhältnis zu ihrer Körpergröße sind Tausendfüßer erstaunlich „fleißige“ Giftproduzenten. Am spektakulärsten sind hier die zu den Hundertfüßern (Chilopoda) gehörenden Skolopender (Gattung *Scolopendra*). Sie tragen an der Kopfunterseite zwei Giftklauen, mit denen sie äußerst schmerzhaft beißen können. Es handelt sich hierbei um ein Nervengift, das in für Kleinsäuger absolut tödlichen Mengen abgegeben wird.

Außerdem machen Tausendfüßer sich gern ungenießbar. Dieses Phänomen wird als passive Giftigkeit bezeichnet und tritt auch bei den Doppelfüßern auf. Unsere einheimischen Saftkugler (*Glomeridae*) erzeugen bittere Alkaloide, und die Schnurfüßer (Beispiel: Sand-Schnurfüßer, *Schizophyllum sabulosum*) scheiden extrem haut- und schleimhautreizende Chinongemische* aus.

Wer die Nerven nicht hat, sich um solche Winzlinge zu kümmern, ist im Zoo willkommen. Hier haben wir mit dem Ostafrikanischen Riesen-Doppelfüßer (*Graphidostreptus gigas*) einen der größten Schnurfüßer überhaupt zu bieten. Auch diese Tierart ist durch Chinone passiv giftig.

* Vergleichbar dem gefährlichen Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*)



Nicht anfassen? Tot...



...oder lebendig!

Insekten – die größte Tiergruppe überhaupt

Die Insekten (Hexapoda) bilden die vielfältigste und artenreichste Gruppe nicht nur der Gliederfüßer, sondern des gesamten Tierreiches überhaupt. Ihr Körperbau ist durch folgende Merkmale charakterisiert:

- Typische Dreigliederung in Kopf, Brustabschnitt und Hinterleib.
- Der Kopf trägt zwei Fühler (auch Antennen genannt) und bei den höher entwickelten Formen die charakteristischen Facettenaugen. Die Mundwerkzeuge können sehr verschieden ausgeprägt sein. Sie bestehen aus zwei Paaren von Kauladen, die als Schneide- oder Beißwerkzeuge, als Stech- oder Saugrüssel ausgebildet sein können.
- Der Brustbereich besteht aus drei Abschnitten. Er ist sehr robust angelegt und trägt an jedem Abschnitt ein Laufbeinpaar. Insekten sind also sechsbeinig. Falls Flügel vorhanden sind, setzen sie am Rücken des Brustabschnitts an.
- Am Hinterleibsende können sich borstenartige Anhänge, Legebohrer oder Giftstachel befinden, die Larven wasserlebender Insekten besitzen weitere Hinterleibanhängsel, die manchmal als Kiemen fungieren.

Insekten, tonangebend im Naturhaushalt

Die überwiegende Zahl der Insekten spielt im Naturhaushalt eine tragende Rolle bei der Bestäubung von Blüten, als Nahrung für andere Tiere oder bei der Humusbildung im Boden. Vielfältig strukturierte Ökosysteme wie Graslandschaften, Gewässer und vor allem Wälder sind ohne Insekten gar nicht denkbar.

Klein und anpassungsfähig – Musterbeispiel der Evolution

Wirkliche Riesenformen unter den Insekten gehören der Vergangenheit an. Auf den ersten Blick sieht dies nach einem Rückschritt aus. Tatsächlich jedoch bringt die geringere Körpergröße den „modernen“ Insekten große Anpassungsvorteile, denn sie vermehren sich rasch und bringen eine große Vielfalt an Arten hervor – sozusagen für jedes Milieu ein eigenes „Patent.“

Im Gegensatz dazu haben Riesenformen im Tierreich fast immer in Sackgassen geführt, was auch bei anderen Tiergruppen nachvollziehbar ist. Dinosaurier, Riesengürteltier, Säbelzahn tiger und Mammut – sie stellten einsame Rekorde auf, besaßen aber auf Dauer zu wenig Anpassungsvermögen in einer sich physisch und biologisch ständig verändernden Umwelt.

Stab- und Gespenstschrecken

Beliebte und bekannte Terrarientiere

Obwohl in Mitteleuropa keine Art aus der Ordnung der Gespenst- und Stabschrecken (Phasmida) vorkommt, ist diese Gruppe allgemein relativ gut bekannt, weil die Tiere sich gut zur Haltung in Terrarien eignen. Wie bei den meisten Insektengruppen ist die Formenfülle innerhalb dieser Ordnung sehr groß; es gibt etwa 2500 Arten. Die meisten von ihnen leben in den Tropen, besonders gehäuft in den feuchtwarmen äquatornahen Gebieten.

Bizarre Riesen der Insektenwelt

Die Körperlänge variiert zwischen 5 und 36 cm. Damit sind die großen Stabheuschreckenarten die längsten Insekten der Welt und werden nur von einigen fossilen Riesenlibellen übertroffen.

Als Pflanzenteile getarnt

Es gibt sowohl geflügelte als auch flügellose Formen. Insgesamt überwiegt die Tendenz zur Rückbildung der Flügel. Für die meisten Phasmatiden ist charakteristisch, dass sie sich nur sehr bedächtig bewegen und mit ihrem Körperbau Zweige oder Blätter nachahmen. Diese Art der Anpassung wird als Phytomimese bezeichnet. Auch Farbwechsel kommen vor. Die Tiere sind in ihrer natürlichen Umgebung tatsächlich kaum zu erkennen. Werden sie berührt, verfallen sie in einen Starrezustand. Aktiv werden sie nur nachts, auch Tageslicht lässt sie erstarren.



Eine Phasmide, wie angewachsen auf einem Zweig sitzend

Männchen sind Mangelware

Ähnlich wie bei den Blattläusen entstehen bei den Phasmatiden oft weibliche Jungtiere aus unbefruchteten Eiern. Dieses Phänomen heißt „Parthenogenese“ und führt dazu, dass die Weibchen deutlich in der Mehrheit sind. Bei einigen Stabschreckenarten kann das soweit führen, dass auf tausend Weibchen nur ein Männchen kommt. Die Männchen sind immer deutlich kleiner als die Weibchen.

Passiv, aber auch wehrhaft

Obwohl die Phasmiden sich meist passiv verhalten, setzen sie sich, wenn sie trotz ihrer Tarnung angegriffen werden, zur Wehr. Einige Arten versprühen ätzende Wehrsekrete, viele nehmen Störenfriede durch Zusammenklappen der Hinterbeine in die „Zange“.

Gefräßige Vegetarier

Stab- und Gespenstschrecken ernähren sich von lebenden Pflanzenteilen. Manche Arten sind Nahrungsspezialisten, andere akzeptieren ein breites Spektrum an Nahrungspflanzen. Trotz ihres unauffälligen Verhaltens gehen die Tiere keineswegs schonend mit der Vegetation um. Jedes Individuum verzehrt im Laufe seines Lebens ein Vielfaches des eigenen Körpergewichts.

An ihren Eiern sollt ihr sie erkennen

Viele Phasmidenarten ähneln einander aufgrund der gemeinsamen Tarntracht so stark, dass sie mit bloßem Auge kaum voneinander unterschieden werden können. Deutlicher sind die Unterschiede bei den Eiern. Diese werden dementsprechend bei der Artbestimmung mit herangezogen.

Welche Arten werden am häufigsten gehalten?

Beliebt ist das „Wandelnde Blatt“ (Phyllium-Arten, Familie Phyllidae). Sehr attraktiv ist auch die Australische Gespenstschrecke (*Extatosoma tiaratum*, Phasmatidae). Weitaus am häufigsten gehalten werden die Annam-Stabschrecke (*Medauroidea extradentata*, Phasmatidae) und die Indische Stabschrecke (*Carausius morosus*, Phasmatidae).

Kongo-Rosenkäfer, *Pachnoda marginata*, (Scarabaeidae)

Allgemeine Hinweise

Die Käfer (Ordnung: Coleoptera) sind die artenreichste Gruppe unter den Insekten überhaupt. Zum größten Teil können sie fliegen. Ihre Flugkünste sind zwar im Vergleich zu den Fliegen, Bienen oder Libellen eher bescheiden, aber sie verfügen über eine Eigenschaft, durch die sie allen anderen Insektenformen überlegen sind. Ihre Vorderflügel, in feste Flügeldecken umgewandelt, schützen ihre zusammenlegbaren Hinterflügel und machen ihren gesamten Körper widerstandsfähig gegen äußere Einflüsse wie Stöße, Wasser oder Schmutz. Dies befähigt sie, nicht nur als Larven, sondern auch als vollständig entwickelte Insekten in Holz, Dung oder Aas zu leben. Sie besitzen beißende Mundwerkzeuge, mit denen sie die verschiedensten Nahrungsquellen erschließen können. Entstanden sind die Käfer gegen Ende der Karbonzeit vor etwa 280 Millionen Jahren. Bereits in der Kreidezeit, während es mit den Sauriern bergab ging, begannen sie sich stark zu entfalten. Die heute lebenden Käferarten sind nicht so archaisch, viele von ihnen haben aber immerhin die Eiszeiten überdauert.

Ein Verwandter des Maikäfers

Der Kongo-Rosenkäfer gehört zu der Familie Scarabaeidae, in der Mai-, Rosen-, Dung- und Mistkäfer zusammengefasst sind. In Mitteleuropa gibt es nur etwa 200 Arten, weltweit sind über 25000 Arten bekannt, darunter die berühmten Pillendreher heißer Regionen (Skarabäus) und der bis zu 17 cm große Herkuleskäfer (*Dynastes hercules*).

Merkmale

Wird 2 bis 2,5 Zentimeter lang. Färbung am Rücken hellgelb mit braunroten Flecken. Flügeldecken samtig behaart. Männchen mit Längsfurche an der Unterseite des Hinterleibs. Weibchen werden bis 7 Monate, Männchen bis 5 Monate alt.

Vorkommen

Westafrika und Zentralafrika; Kongo, Guinea, Senegal, Kamerun, Kenia und Sudan.

Ernährung Pollen, Blütenblätter, Früchte, Gemüse und Baumsäfte. Der Engerling lebt in der Erde. Seine Nahrung besteht aus abgefallenen Blättern und Früchten, die er auf dem Rücken liegend von unten anknabbert.

Verhalten

Flugfähig, hält sich aber meistens am Boden oder in der Vegetation auf. Dreht sich vor dem Abfliegen mehrmals um die eigene Achse, was offenbar den Start erleichtert. Wird er angefasst, wehrt er sich durch Kotabgabe.

Fortpflanzung

Wie alle Käfer macht auch der Kongo-Rosenkäfer eine vollständige Metamorphose durch. Aus den Eiern schlüpfen Larven, die sich mehrmals häuten und damit schrittweise größer werden. Schließlich verpuppt sich die Larve und umhüllt sich mit einem Kokon aus Erde. Aus diesem schlüpft nach etwa 52 Tagen der fertige Käfer, der nicht mehr wächst. Insgesamt dauert es von der Eiablage bis zum Schlüpfen des Käfers etwa vier Monate.



Kongo-Rosenkäfer (*Pachnoda marginata*)

Wirbeltiere

Das Innenskelett trägt die Hauptlast

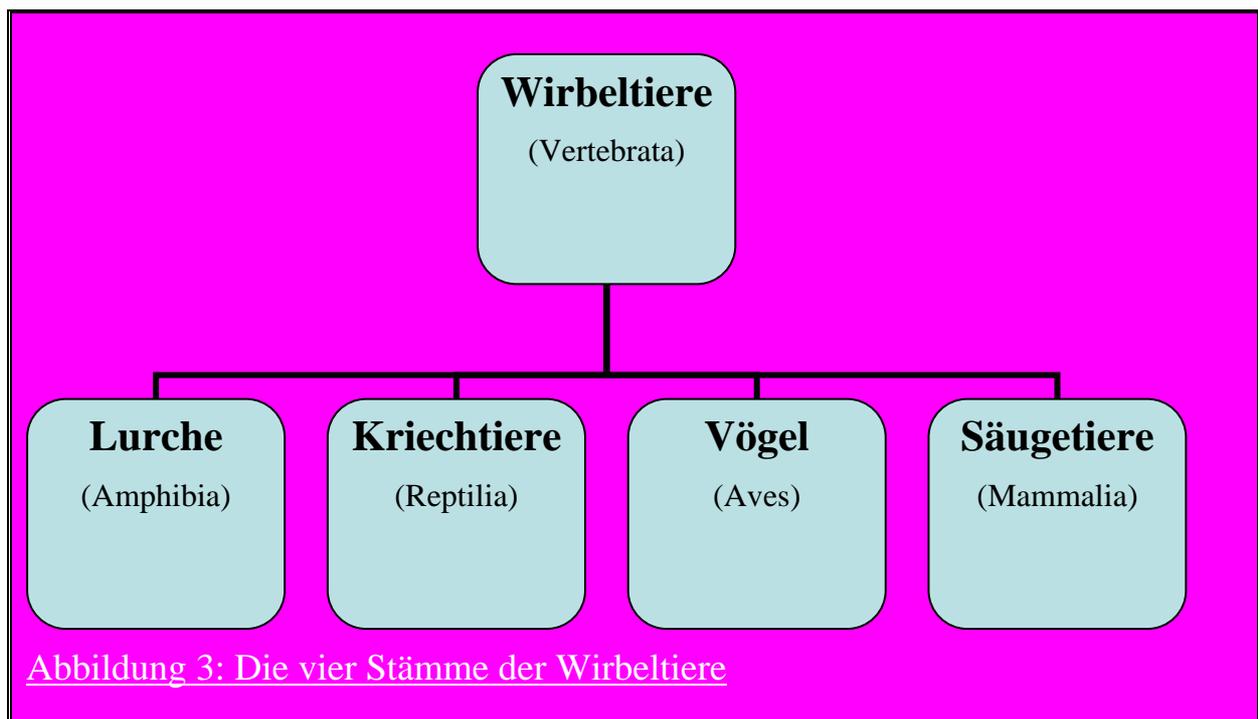
Alle Wirbeltiere besitzen ein Innenskelett. Dieses besteht aus Knorpel (Haie, Rochen) oder aus Knochen (Knochenfische, Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugetiere). Die Haut an sich hat keine tragende Funktion mehr, sie kann aber durch spezielle Gebilde wie Knochenplatten oder Hornschuppen gepanzert sein.

Ein Organ mit vielen Funktionen: Die Haut

Die Verhornungen gehen aus der Oberhaut hervor. Hier werden von einer lebenden Zellschicht, dem Stratum germinativum, tote, verhornte Zellen abgeschieden, die eine zusammenhängende Hülle, das Stratum corneum, ergeben. Diese Hornschicht ist bei den Amphibien sehr dünn, bei den Reptilien dagegen oft zu mächtigen Schuppen oder schildförmigen Platten ausgebildet. Als wichtiges Bauelement ist sie auch an der Entwicklung von Krallen, Nägeln, Hufen, Hörnern, Hautschwieneln oder Federn beteiligt. Verknöcherungen, wie etwa Zähne oder Schuppen, gehen von tiefer liegenden Hautschichten aus. Insgesamt übernimmt die Wirbeltierhaut nicht nur mechanische Funktionen; sie ist auch ein lebendiges Organ, in dem wichtige Stoffwechselfvorgänge ablaufen.

Unsere Beispiele

Wir betrachten und vertiefen für unsere Thematik Beispiele aus den Wirbeltierklassen Reptilien und Säugetiere. Einige Vögel sind berücksichtigt in dem abschließenden Kapitel „Fass mich nicht an – weitere Beispiele aus dem Zoo“.



Reptilien

Die größten Landtiere der Erdgeschichte

Wie Fossilien aus den oberen Steinkohleschichten belegen, traten die ersten Reptilien vor etwa 320 Millionen Jahren auf. Sie entwickelten sich in der Folgezeit zur alles beherrschenden Tiergruppe. Ihre buchstäblich größte Entfaltung erreichten sie im Jura mit den bekannten Dinosauriern. Diese Riesenformen starben zum Ende der Kreidezeit, also vor etwa 70 Millionen Jahren aus, wahrscheinlich durch eine große Naturkatastrophe. Wie bei vielen anderen Tiergruppen traten nach dem spektakulären Verschwinden der Riesenformen auch bei den Reptilien kleinere, anpassungsfähigere Arten in Erscheinung. Zwar haben einige Riesenschildkröten und Krokodile bis in unsere Zeit überdauert, aber eine faszinierende Artenvielfalt zeigen heute vor allem die Echsen und Schlangen.



Dumerils Madagaskarboa (*Acrantophis dumerili*)
mit eigenem „Natternhemd“

Eine Hornschicht, die nicht mitwächst

Alle Reptilien, auch die panzerlosen, besitzen eine lückenlos den gesamten Körper umschließende Hornschicht. Reptilien müssen sich häuten, dieser Vorgang ist bei ihnen jedoch nicht so dramatisch wie bei den Gliederfüßern. Gewechselt wird nur die verhornte, äußerste Schicht der Oberhaut. Dies kann durch permanente Abnutzung geschehen wie bei den Krokodilen. Mehr oder weniger mosaikartig wechseln Schildkröten die Außenhaut. Echsen häuten sich fetzenweise, Schlangen dagegen hinterlassen oft völlig intakte „Natternhemden“, wobei auch die Hornhaut der Augen erneuert wurde.

Wachstum bis ins hohe Alter

Reptilien hören nie auf zu wachsen, aber mit zunehmendem Alter verlangsamt sich ihr Wachstum sehr stark. Deshalb sind mit etwa 7 Metern Länge bei Krokodilen und mit um die 10 Meter Länge bei den größten Riesenschlangen die heute möglichen Rekordmarken erreicht.

Schildkröten: Lebende Fossilien

Die heute noch existierenden Schildkrötenarten können als „lebende Fossilien“ bezeichnet werden. Im Körperbau weichen sie etwas von den Urschildkröten der Saurierzeit ab, aber nach diesem Formwandel haben sie sich seit etwa 70 Millionen Jahren kaum noch verändert.

Mit Ausnahme der Lederschildkröten tragen diese Tiere einen flachen Bauch- und einen charakteristisch gewölbten Rückenpanzer, der aus zahlreichen Knochenplatten besteht, dem – jeweils in einem arttypischen Muster – robuste Hornplatten aufgelagert sind. Diese werden als „Schilde“ oder „Schilder“ bezeichnet. Beide Bezeichnungen sind zulässig.

Schildkröten brauchen Wärme

Schildkröten kommen in den sommerwarmen Gebieten der gemäßigten Breiten und allen wärmeren Regionen der Erde vor. Landbewohnende Arten sind vorwiegend Pflanzenfresser, Wasserschildkröten dagegen Fleischfresser. Die Verhaltensweisen der Schildkröten sind sehr vielfältig und zeigen, dass diese Tiere ein hoch entwickeltes Nervensystem besitzen, das sie zu erstaunlichen Orientierungs- und Gedächtnisleistungen befähigt. Großwüchsige Arten der Landschildkröten können über 200 Jahre alt werden.



Sporn-Schildkröte (*Geochelone sulcata*)

Sie gehört zu den Arten, die beißen...

Wehrlos trotz des Panzers

Wie bereits im Saarbrücker Zoobuch dargelegt wurde, sind Schildkröten durch ihren Körperbau hervorragend an das Überleben auch in extremen Lebensräumen wie Wüsten oder ausgedehnten Meeresregionen angepasst. Gegen Raubtiere schützt sie ihr Panzer nur wenig, gegen Nachstellungen durch den Menschen überhaupt nicht.

Schildkrötenschutz

Für Schmuckstücke und Kämmen aus Schildpatt oder die aus Fleisch und Knorpelmasse zubereitete Schildkrötensuppe wurden schon vor etwa 30 Jahren die Echte Karettschildkröte (*Eretmochelys imbricata*) und die Suppenschildkröte (*Chelonia mydas*) stark dezimiert. Heute sind von den weltweit 293 nachgewiesenen Arten um die fünfzig Prozent gefährdet. Neben der Zerstörung von Lebensräumen ist eine rücksichtslose Vermarktung der Schildkröten zum Verzehr und für traditionelle medizinische Rezepturen die Ursache für diese Gefährdung. Die größte Nachfrage gibt es in China, und für diese werden im gesamten südostasiatischen Raum massenhaft Schildkröten und andere Reptilien gefangen. Zahlreiche Zoos kooperieren in dem Bemühen, durch Nachzucht seltener Arten, Naturschutzprojekte und Öffentlichkeitsarbeit die Existenz möglichst vieler Schildkrötenarten zu sichern.

Krokodile - faszinierend und geheimnisvoll

Bei den Krokodilen, auch Panzerechsen genannt (Ordnung Crocodylia), handelt es sich überwiegend um große bis sehr große Reptilien. Ihre Außenhaut ist ledrig und bildet ein charakteristisches Muster aus Hornschilden, die zum Teil einer knöchernen Unterlage aufsitzen. Im Erscheinungsbild sind diese Tiere unverwechselbar. Doch obwohl jedes Kind weiß, wie ein Krokodil aussieht, sind diese Tiere für die meisten Menschen sozusagen „unbekannte Wesen“, die nur irgendwo im Sumpf auf der Lauer liegen und die näher zu kennen nicht ratsam erscheint. Wir halten natürlich Abstand, schauen aber einmal genauer nach den Einzelheiten!

Überraschende Verwandtschaftsverhältnisse

Anhand von Fossilien ist nachgewiesen, dass die ersten krokodilähnlichen Reptilien in der Trias, also vor 230 bis 180 Millionen Jahren, aufgetreten sind. Von ihrer Bezahnung her stammen sie von einer noch älteren Reptiliengruppe ab, aus der auch die Großsaurier und die Vögel hervorgegangen sind. Die Krokodile sind also näher mit den Vögeln verwandt als mit allen anderen heute noch existierenden Reptilien.

Perfekte Unterwasserjäger

Außerhalb Europas muss in den meisten Gewässern der Tropen und Subtropen mit Krokodilen gerechnet werden. Sie liegen oft stundenlang dicht unter der Wasseroberfläche, wobei nur ihre Nasenlöcher und Augen aus dem Wasser heraus schauen. Auch an das Schwimmen und Tauchen sind sie hervorragend angepasst. Neben anderen anatomischen Besonderheiten besitzen sie in ihrer Kehle eine Hautklappe, die ein Öffnen des Maules unter Wasser ermöglicht, ohne dass Wasser in die Atemwege eindringen kann.

Gejagt werden vor allem Fische, Wassergeflügel und zur Tränke kommende Säugetiere. Diese werden blitzschnell mit den Zähnen gepackt, ins Wasser gezerrt und ertränkt. Zum Beutespektrum gehören außerdem Krebse, Amphibien und andere Reptilien, wie zum Beispiel Schildkröten.

Gefährlich und gefährdet zugleich

Ernsthaft für Menschen gefährlich sind das Nilkrokodil (*Crocodylus niloticus*) und das in Australien vorkommende Leisten- oder Salzwasserkrokodil (*Crocodylus porosus*). Potentiell gefährlich sind Mississippi-Alligatoren (*Alligator mississippiensis*), allerdings gelten sie als träge und greifen offenbar selten an. Aufgrund ihrer Angriffstechnik, zu der auch Schwanzschläge gehören, dürfen letztendlich alle größeren Krokodile nicht unterschätzt werden – sie sind uns Menschen im Wasser einfach überlegen!

Andererseits müssen die Krokodile auch vor den Menschen geschützt werden. Nachstellungen wegen des Krokodilleders und vor allem die Vernichtung natürlicher Lebensräume sind die Hauptgründe dafür, dass diese Tiere außerhalb geschützter Gebiete immer seltener werden.

China-Alligator, *Alligator sinensis* (Alligatoridae)

Das natürliche Verbreitungsgebiet des China-Alligators beschränkt sich auf ein kleines, ständig schrumpfendes Areal am Unterlauf des Jangtsekiang. Unter den derzeitigen Bedingungen kann diese Art praktisch nur noch in Zuchtstationen und Zoos erhalten werden.

Diese nördlichste aller Panzerechsen wird etwa zwei Meter lang. Ihre Nahrung besteht aus allen möglichen Kleintieren vom Insekt bis zum Vogel. Fortpflanzungszeit ist im Sommer. Die Eier werden im Juli und August abgelegt und in Nisthöhlen aus Pflanzenmaterial, das sich durch Zersetzungsprozesse erwärmt, ausgebrütet. Ein Gelege besteht aus 10 bis 50 Eiern, die Brutdauer beträgt etwa 70 Tage.



Junger Chinaalligator (*Alligator sinensis*)

Schlangen und Echsen: Riechen mit gespaltener Zunge

Sie gelten seit Menschengedenken als „tückisch“, weil sie eine gespaltene Zunge besitzen. Tatsächlich ist das Züngeln aber nichts anderes als ein besonders verfeinerter Riechvorgang. Im Gegensatz zu den Schildkröten und Krokodilen, die, „wie es sich gehört“, nur mit den Nasenöffnungen riechen, nehmen Echsen und Schlangen auch über ihre Zunge Geruchsstoffe aus der Luft auf. „Ausgewertet“ werden diese in zwei Riechgruben, die sich im Gaumendach befinden.

„Schau mir in die Augen...“

Echsen haben bewegliche Augenlider und können ihre Augen schließen. Bei den Schlangen sind die Lider zu einer durchsichtigen Kapsel verwachsen und die Augen können nicht geschlossen werden.

Was befähigt einen Gecko, an einer Glasscheibe hochzuklettern?

Zahlreiche Geckos, einige Skinke und die Arten der Gattung Anolis besitzen die Fähigkeit, an glatten Wänden hochzusteigen. Am besten untersucht sind bisher die Füße der Geckos. Diese besitzen an der Unterseite zahlreiche einander überlappende Lamellen. Auf diesen stehen Felder von mikroskopisch kleinen Haaren. Deren Anheften an den Untergrund wird durch stark durchblutete Haftkissen gesteuert, die sich ausdehnen oder zusammenziehen können. Außerdem werden die Füße in charakteristischer Weise von der Spitze zur Basis abgerollt.

Wie bei den Vogelspinnen ist es also auch hier die Adhäsion durch viele mikroskopisch kleine Haare, die das Anhaften ermöglicht. Geckos, die an das Leben am Boden angepasst sind, besitzen diesen Haftmechanismus nicht.



Fuß eines **Madagaskar-Taggeckos** (*Phelsuma magagaskariensis*)
an einer Glasscheibe

Bartagame, *Amphibolurus barbatus*, Agamidae

Vorbemerkung

Allgemein ist die Familie der Agamidae vertreten in der Alten Welt und Australien. Es sind ziemlich robuste Tiere mit großem Kopf, langen Beinen und langem Schwanz. Agamen sind ausgesprochen scharfsichtige Tagtiere und größtenteils Wüstenbewohner.

Bedeutung als Zootier

Da die Bartagame ziemlich skurril aussieht und außerdem dazu neigt, sich etwas vorwitzig zu präsentieren, gehört sie natürlich zu den beliebteren Zootieren. Gefährlich ist sie nicht, aber sie gibt sich unnahbar und würde im Zweifelsfall, ähnlich wie auch der Tokee (*Gecko gecko*) kräftig zubeißen.



Bartagame (*Amphibolurus barbatus*)

Die Gesamtlänge des Tiers beträgt
fünfzig Zentimeter und mehr

Ernährungsweise

Die Ernährung besteht vor allem aus Insekten, dazu werden Früchte, Gemüse und Blätter gefressen. Junge Mäuse und andere kleine Wirbeltiere passen ebenfalls ins Nahrungsschema.

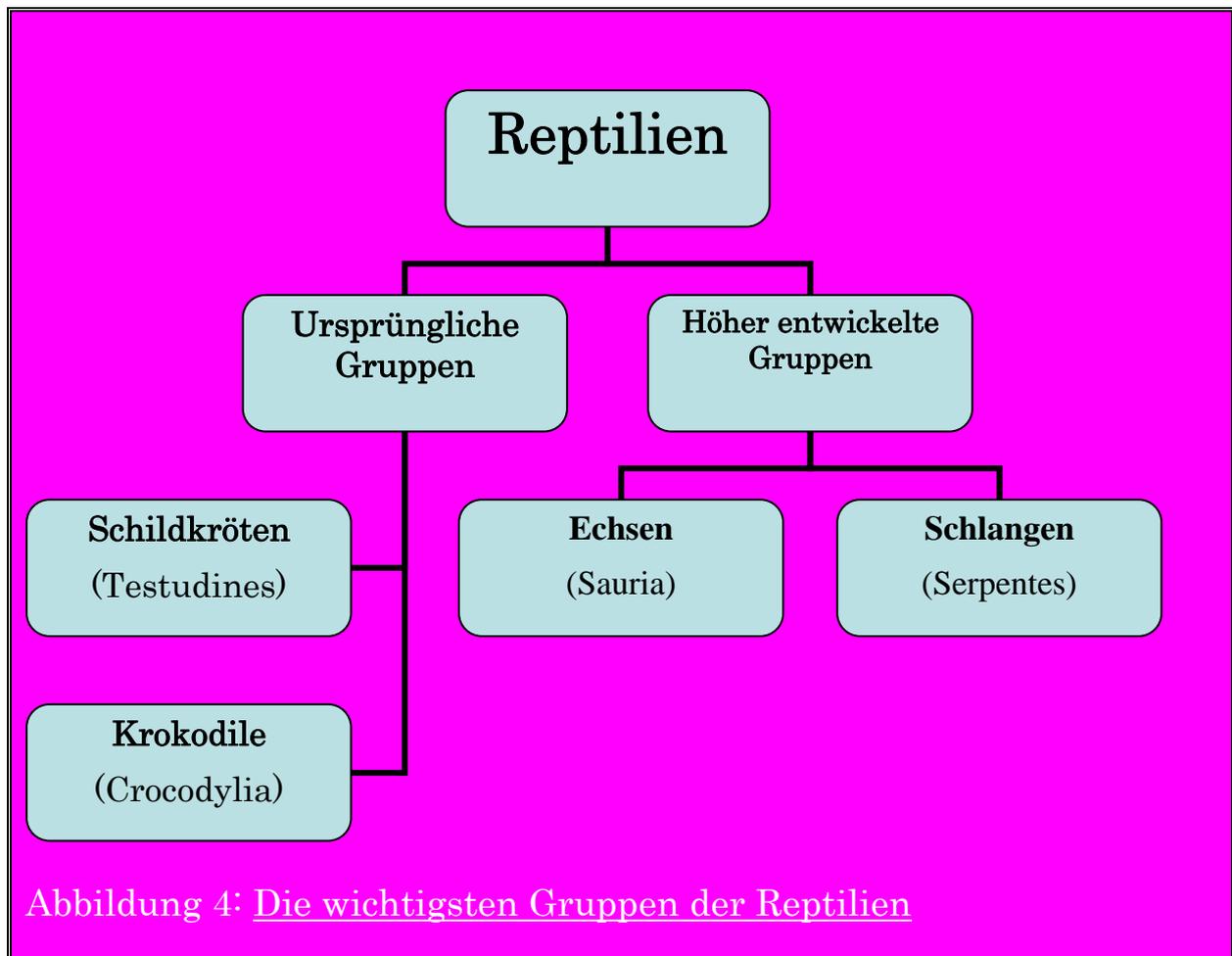
Vorkommen, Lebensraum und Gruppenverhalten

Die Bartagame ist eine häufige Art, die in ganz Australien mit Ausnahme des äußersten Nordens vorkommt. Ihre bevorzugten Lebensräume sind Halbwüsten und Savannen. Dort sonnt sie sich gern auf Baumstämmen oder Termitenhügeln. Sie lebt in kleinen Gruppen, die eine deutliche Rangordnung aufweisen. Das jeweils ranghöchste Männchen beobachtet von einem erhöhten Punkt aus seine Gruppe. Es verteidigt nicht nur die eigene Position, sondern unterbindet aktiv Streitigkeiten zwischen anderen Gruppenmitgliedern. Dominanz und Kampfbereitschaft werden durch heftiges Kopfnicken sowie Abspreizen des

„Bartes“ signalisiert, Unterwerfung durch Drehbewegungen der Vorderbeine. Gekämpft wird in stark ritualisierter Weise (Kommentkampf), so dass es kaum zu Verletzungen kommt.

Fortpflanzung

Das Weibchen gräbt sich während der Eiablage mehr oder weniger tief in den Boden ein. Die Gelegegröße beträgt 8 bis 27 Eier. Während bestimmter Phasen kommt es zu mehreren Eiablagen in Abständen von 2 bis 4 Wochen. Die Eier sind pergamentschalig und weiß. Brutdauer bei 25 bis 27 Grad etwa 91 Tage. Als Schlüpfhilfe tragen die Jungtiere einen Eizahn am Oberkiefer.



Säugetiere

Als eines der kuriosesten Säugetiere stellen wir hier das Braunborsten-Gürteltier vor. Es ist ein sehr scheues Tier, das sich gerne vergräbt. Seiner Lebensweise entsprechend wurde es bei uns im Nachtzoo untergebracht, in unmittelbarer Nachbarschaft zu Riesen-Achatschnecken, Vogelspinnen, Skorpionen und Stabheuschrecken. Übrigens, fast alle Tiere des Nachtzoos sind keine Streicheltiere! Die Igelanreks sind stachelig und zänkisch, Flughunde beißen, wenn sie angefasst werden...

Braunborsten-Gürteltier (*Chaetophractus villosus*), Dasypodidae

Vorbemerkung

Die ausschließlich in der Neuen Welt beheimateten Gürteltiere sind allein durch ihr äußeres Erscheinungsbild als urtümlich und „irgendwie eigenartig“ anzusprechen. Sie gehören zu den Nebengelenktieren (Xenarthra). Von dieser Tiergruppe, die seit sechzig Millionen Jahren existiert, haben nur wenige Arten bis heute überdauert. Als Fossilien sind einige bemerkenswerte Riesenformen (Nashorn- bis Elefantengröße) erhalten geblieben.

Sind Gürteltiere wirklich „unberührbar“?

Wer ein Gürteltier von beiden Seiten am Panzer festhält, entgeht dessen Krallen. Allerdings lassen sich die Tiere nicht gerne anfassen. Sie strampeln, geben Geräusche von sich und versuchen sich so lange es geht am Boden festzuklammern.

Allgemeine Beschreibung

Wie alle Gürteltiere tragen Braunborstengürteltiere an der Kopfoberseite, auf dem Rücken, dem Schwanz und an den Beinen einen Panzer, der aus Knochenplatten mit darüberliegenden Hornschuppen besteht. Der Rückenpanzer ist in mehrere Bänder unterteilt und dadurch beweglich. Die Tiere erreichen eine Gesamtlänge von annähernd 45 cm, davon entfallen etwa 15 cm auf den Schwanz. Ihr Gewicht liegt bei 4 kg. Ihre Füße besitzen fünf kräftige Krallen. Im Gegensatz zu den anderen Gürteltieren sind Borstengürteltiere am Rücken deutlich und am Bauch stark behaart.

Ernährungsweise

Borstengürteltiere sind Allesfresser. Sie ernähren sich hauptsächlich von Kleintieren, gelegentlich auch von Aas. Im Zoo werden ihnen unter anderem Hackfleisch und kleingeschnittene Früchte angeboten.



Braunborsten-Gürteltier
(*Chaetophractus villosus*)

Besonderheiten in der Lebensweise

Braunborstengürteltiere sind überwiegend nachtaktiv. Ihr Verbreitungszentrum liegt in Argentinien. Dort streifen sie in der Savanne umher und legen immer wieder neue Gangsysteme im Boden an, in die Pferde und Weidetiere mit ihren Hufen einbrechen können.

Vermehrung und Situation der Art

Die Fortpflanzungsbiologie der Gürteltiere war lange Zeit kaum erforscht. Mittlerweile gelingen in den Zoos sogar Handaufzuchten. Tragzeit 60 bis 75 Tage, meist zwei Jungtiere. Säugezeit etwa 60 Tage. In ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet vermehren sich die Tiere sehr stark und sind trotz Bejagung in ihrem Bestand nicht gefährdet. Andere Arten, vor allem das Riesengürteltier*, sind dagegen bedroht.

*Wir unterscheiden zwei Formen: Erstens das heute noch existierende Riesengürteltier (*Prionotus giganteus*) und zweitens das fossile Riesengürteltier (*Glyptodon clavipes*).



Gruseleffekt: **Aga-Kröte (Bufo marinus)**
als „Alien“ im Tropicarium

Fass mich nicht an! – Weitere Beispiele aus dem Zoo

Um nicht den Eindruck aufkommen zu lassen, die Wirbeltiere in unserem Zoo wären ja doch nur lustige kleine Witzbolde, möchten wir ausdrücklich daran erinnern, dass zu unserem Tierbestand keineswegs nur solche drolligen Viecher wie Bartagamen oder Gürteltiere gehören.

Tatsächlich ist es so, dass die Mehrzahl unserer Zootiere nicht angefasst werden möchte, zumindest nicht von Menschen, die sie nicht kennen. Und bei den wirklich gefährlichen Arten bleiben auch die Tierpflegerinnen und -pfleger buchstäblich außen vor. Vieles hierzu wird bereits aus dem Saarbrücker Zoobuch ersichtlich, in dem ein breiter Querschnitt durch das Tierreich dargestellt ist. Fragen zu Menschenaffen und anderen Primaten, zu Raubtieren und überraschend wehrhaften Huftieren werden dort ausführlich beantwortet.

Einige Ergänzungen und Neuigkeiten sind in diesem Kapitel querschnittartig dargestellt.

Roter Piranha (*Serrasalmus natteri*, Characidae)

Die Roten Piranhas sind nur bedingt gefährlich und keineswegs so aggressiv, wie sie in älteren Dokumenten oft beschrieben wurden. In Wirklichkeit erweisen sie sich sogar als ausgesprochen scheu, denn sie gehören selbst zum Beuteschema von Krokodilen und Flussdelphinen. Sich unbemerkt an sie heranzupirschen ist übrigens schwierig, denn wie alle Salmler besitzen sie ein sehr scharfes Gehör. Es gibt bei ihnen eine richtige Schall-Leitung über Gehörknöchelchen, und die Schwimmblase fungiert als „Trommelfell“.

Aga-Kröte (*Bufo marinus*, Bufonidae)

Diese Art, die zweitgrößte Spezies unter den Kröten überhaupt, ist in Mittel- und Südamerika beheimatet. Sie erreicht eine Körperlänge von über 22 Zentimetern. Da sie sehr eifrig Insekten, Schnecken und kleine Nagetiere vertilgt, wurde sie in verschiedenen Ländern zur biologischen Schädlingsbekämpfung eingesetzt. In diesem Fall ging das gründlich daneben. Vor allem in Australien ist die Aga-Kröte zu einer flächendeckenden Landplage geworden, als Belästigung für die Menschen und als Katastrophe für die ursprüngliche Fauna. Natürliche Feinde hat sie kaum. Da sie ein sehr starkes Hautgift absondert, wird sie entweder gar nicht erst gefressen, oder Tiere wie das Australische Süßwasserkrokodil (*Crocodylus johnsoni*) gehen nach der Mahlzeit an ihr zugrunde.

Riesenschlangen und Nattern

Im Tropicarium des Saarbrücker Zoos werden mehrere Riesenschlangenarten und diverse Nattern gehalten. Riesenschlangen werden ab einer Länge von etwa sieben Metern richtig gefährlich; sie können dann einen erwachsenen Menschen problemlos verschlingen. Eine solche Länge erreichen nur der Netzpython (*Python reticulatus*), der Tigerpython (*Python molurus*), der Felsenpython (*Python sebae*) und die Große Anakonda (*Eunectes murinus*). Kleinere Riesenschlangen sind in der Tendenz harmlos, allerdings können sie alle, auch wenn sie ungiftig sind, sehr schmerzhaft zubeißen. Ähnliches gilt auch beispielsweise für die Kornnatter (*Pantherophis guttatus*). Sie will nicht einfach angefasst werden! Andererseits gibt es Boas, die individuell regelrecht zahm werden und nichts dagegen haben, behutsam auf den Arm genommen zu werden.

Laufvögel

Die wichtigste Waffe der meisten Vögel ist der Schnabel, sofern er massiv genug gebaut ist. Manche Laufvögel – Strauß (*Struthio camelus*), Emu (*Dromaius novaehollandiae*) und Nandu (*Rhea americana*) – setzen häufig auch ihre mit scharfen Klauen bewehrten Füße ein, um anzugreifen oder sich zu wehren. Für Sekundenbruchteile lösen sie sich dabei völlig vom Boden, um ihren Gegner mit beiden Beinen gleichzeitig zu attackieren.



**Emu (*Dromaius novaehollandiae*),
Füße**

Känguruhs

Im Saarbrücker Zoo werden Bennett-Känguruhs (*Macropus rufogriseus rufogriseus*) und Graue Riesenkänguruhs (*Macropus giganteus*) gehalten. Sie tragen sowohl an den Vorderläufen als auch an den Hinterfüßen scharfe Krallen. Die kräftigen, raschen Tritte, die Rote und Graue Riesenkänguruhs mit ihren Hinterbeinen austeilen können, sind lebensgefährlich. Früher wurden in Zirkussen manchmal „Boxkämpfe“ zwischen Clowns und Känguruhs gezeigt. Für diese mussten die Clowns aber eine spezielle Schutzkleidung tragen!



Graues Riesenkänguruh (*Macropus giganteus*)

Und nun machen wir wieder einen ganz großen Sprung zu unserem...



Igeltanrek!!!!

(*Echinops telfairi*)

Literaturliste (Auswahl)

- Cogger, H.G./Zweifel, G.: Reptilien und Amphibien
- Foelix, R.: Biologie der Spinnen, Stuttgart 1979
- Gorb, S.N./Niederegger, S. und andere: Biomaterials: Silk-like secretion from tarantula feet, Zeitschrift Nature, 28.11.2006, S. 407
- Grzimeks Tierleben, Band 1, Niedere Tiere, Augsburg 2000
- Grzimeks Tierleben, Band 11, Säugetiere 2, Augsburg 2000
- Grzimeks Tierleben, Band 2, Insekten, Augsburg 2000
- Grzimeks Tierleben, Band 6, Kriechtiere, Augsburg 2000
- Habermehl, G.: Gift-Tiere und ihre Waffen, Berlin 1983
- Kaestner, A.: Lehrbuch der Speziellen Zoologie, Band I, Wirbellose 1. Teil, Stuttgart 1969
- Obst, F.J./Richter, K./ Jacob, U.: Lexikon der Terraristik und Herpetologie, Hannover 1984
- Olbort, S.: Eingewöhnung und Haltung von Alligator sinensis FAUVEL 1879, Zeitschrift elaphe 11/2003, Heft 4, S. 40 - 46
- Rhodin, A.: Turtles in terrible trouble, in: European Association of Zoos and Aquaria (EAZA): Proceedings of the EAZA Conference 2004, Amsterdam 2005, S. 38 – 46
- Schmidt, G.: Vogelspinnen, Minden 1986
- Schmitt, M.: Wie sich das Leben entwickelte, Die faszinierende Geschichte der Evolution, München 1994
- Sedlag, U.: Wunderbare Welt der Insekten, Bayreuth 1984
- Urania Tierreich Insekten, Frankfurt am Main 1990
- Urania Tierreich Säugetiere, Wiesbaden 1983
- Wehner, R./Gehring, W.: Zoologie, Stuttgart 1990
- Zimmermann, E.: Das Züchten von Terrarientieren, Stuttgart 1983
- Zoologischer Garten der Landeshauptstadt Saarbrücken: Das Saarbrücker Zoobuch, 2007