

**WAS
IST
WAS**

Schlangen

BAND 121



Ein **WAS**
IS Buch

Schlangen

Von Dr. Dietmar Mertens

Illustrationen von Johann Brandstetter



TESSLOFF

Vorwort

Kaum ein anderes Wesen auf unserem Planeten zieht uns so sehr in seinen Bann wie die Schlangen. Viele Menschen eckeln sich vor Schlangen. Die schuppigen Reptilien lösen häufig ungerechtfertigterweise Abscheu und übertriebene Angst, aber auch Aggressionen und Hass aus. Andererseits fasziniert die Andersartigkeit dieser Kriechtiere – ihr starrer, durchdringender Blick, ihre Art, sich fortzubewegen, oder auch die Gefahr, die von etlichen Schlangenarten ausgehen kann.

Dieses WAS IST WAS-Buch nimmt den Leser mit auf eine faszinierende Reise in die Welt dieser außergewöhnlichen Reptilien und gibt einen Einblick in die beeindruckende Mannigfaltigkeit der heute lebenden Schlangenarten. Es zeigt, welche

Vielzahl an Lebensräumen Schlangen erobern haben und mit welch verblüffenden Anpassungen und Tricks sie im täglichen Kampf ums Überleben bestehen. Der Band beschäftigt sich aber auch mit dem – oftmals gespaltenen – Verhältnis zwischen Menschen und Schlangen und erzählt von den zahlreichen Mythen und Legenden, die sich um diese Tiere ranken. Das Buch erläutert die Gefahren, die von Giftschlangen ausgehen können und zeigt, dass Schlangengift nicht nur tödlich, sondern auch nützlich sein kann. Und es macht nicht zuletzt deutlich, dass Schlangen keine heimtückischen Ungeheuer, sondern einzigartige und bedrohte Naturwunder sind, die es zu schützen und zu erhalten gilt.



BAND 121

Dieses Buch ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

BILDQUELLENNACHWEIS:

FOTOS: AKG, Berlin: S. 23u, 440r, 44ul, 45ml; Archiv Tessloff Verlag, Nürnberg: S. 5ul, 41ml, 47ul; Corbis, Düsseldorf: S. 4ul, 8/90, 13ur, 17ul, 17ur, 18ml, 20ul, 26u (3), 27or, 30or, 31ul, 34mr, 37ur, 28ul, 46or; Martin Ganzkow, Holle: S. 41mo; Bryan Grieg Fry: S. 38/39n; Josef Hlasek, Veselí nad Luzznicí: S. 100; Juniors - Tierbildarchiv, Ruhpolding: S. 1, 10l, 11or, 31ur; NHPA, Sussex: S. 6u, 7m (Königskobra), 12ul, 19mr, 19u, 21o, 31m, 33mr (2), 33ur, 40u; Okapia, Frankfurt: S. 6or, 14ur, 16om, 17ol, 19or, 23ol, 24ol, 25ol, 25ur, 28o, 31or, 31mr, 36m, 40o, 43or, 46ul, 47ul (rund); Picture-Alliance, Frankfurt: S. 7ur, 9u, 11om, 11ml (Wülfenlaaterr/rund), 11u, 22u, 27u (3), 29ml, 300l, 38or, 39u, 44m, 44ur, 45o, 46mr, 47ur; Jake Socha, Argonne: S. 16or; Wildlife, Hamburg: S. 5ur, 60l, 7or, 7ml, 7m (Kornnatter), 8ol, 8ul, 9or, 9ml (2), 10ml, 10ur, 11ml, 11mr, 17or, 18u (2), 21m (2), 21u, 26m, 32u, 34ul, 35mo, 35m, 38mo, 44or; www.fogdenphotos.com: S. 7ol, 15u, 19ol, 30mr, 34o, 35ml, 36o, 39o (2), 43u.

UMSCHLAGFOTOS: Picture-Alliance, Frankfurt; Wildlife, Hamburg.

ILLUSTRATIONEN: Johann Brandstetter

GRAFIK: Johannes Blendinger, Nürnberg

Copyright © 2006 Tessloff Verlag, Burgschmietsstr. 2-4, 90419 Nürnberg. www.tessloff.com www.wasistwas.de

Die Verbreitung dieses Buches oder von Teilen daraus durch Film, Funk oder Fernsehen, der Nachdruck, die fotomechanische Wiedergabe sowie die Einspeicherung in elektronische Systeme sind nur mit Genehmigung des Tessloff Verlages gestattet.

ISBN-10: 3-7886-1508-7

ISBN-13: 978-3-7886-1508-6

Inhalt



Entstehung und Artenvielfalt

Was wissen wir über die Entstehung der Schlangen?
Wodurch unterscheiden sich Schlangen und Echsen?

4

5

6

6

Schlangengruppen

Welche Schlangen gibt es heute?

Lebensräume

Wo leben Schlangen?

Welche Schlangen leben im Meer?



Wie überleben Schlangen in kalten Regionen?

Welche Schlangen leben im Untergrund?

Heimische Schlangen

Der Schlangenkörper

Warum sind Schlangen so lang gestreckt?

Wie bewegen sich Schlangen fort?

Warum nehmen Schlangen oft ein Sonnenbad?

Wechseln Schlangen ihre Farbe?

Warum fahren Schlangen immer wieder aus der Haut?

Können Schlangen Wärme sehen?

Warum züngeln Schlangen?

Sind Schlangen taub?

Fortpflanzung

Wie paaren sich Schlangen?

Was ist ein Kommentkampf?

Legen alle Schlangen Eier?

Brüten Schlangen ihre Eier aus?

Fressen und gefressen werden

Was fressen Schlangen? **28**

Wie kommen Eierschlangen zu ihrem Namen? **29**

Schlangen und ihre Beute

Wie machen Schlangen Beute? **30**

Haben Schlangen Feinde? **32**

Verteidigungsstrategien

Wie reagieren Schlangen auf Bedrohung? **34**

Giftschlangen – Schlangengift

Welche Schlangen sind giftig? **36**

Schlangenzähne

Wirken alle Schlangengifte gleich? **37**

Welche Giftschlangen gelten als die gefährlichsten? **38**

Erkennt man Giftschlangen an äußereren Merkmalen? **39**

Gibt es Schlangen, die Gift spucken? **40**

Schlangen und Menschen

Kann Schlangengift Kranken helfen? **41**

Sterben viele Menschen an Schlangenbissen? **42**

Was tun bei einem Schlangenbiss? **43**

Mythen und Legenden

Warum ranken sich so viele Geschichten um Schlangen? **44**

Gefährdung und Schutz

Wodurch sind Schlangen bedroht? **46**

Was können wir für Schlangen tun? **47**

Index

24

24

26

27





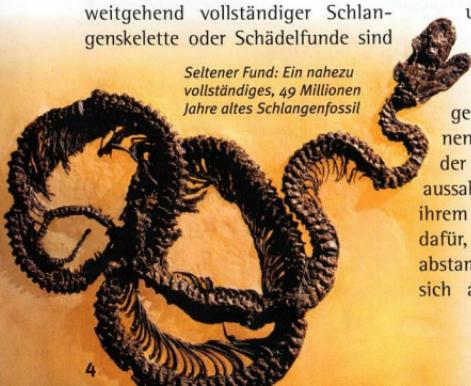
Entstehung und Artenvielfalt

Über die Entstehung von Schlangen

Was wissen wir über die Entstehung der Schlangen?

gen können wir nur Vermutungen anstellen, weil ihr Ursprung und weite Teile ihrer stammesgeschichtlichen Entwicklung nach wie vor im Dunkeln liegen. Das liegt vor allem daran, dass ihr Skelett sehr zerbrechlich und leicht zu zerstören ist. Wenn man Überreste von Schlangen aus vergangenen Erdäpfelchen findet, dann sind es meist nur einzelne Wirbel ihrer Wirbelsäule oder Knochenbruchstücke. Funde weitgehend vollständiger Schlangenskelette oder Schädelfunde sind

Seltener Fund: Ein nahezu vollständiges, 49 Millionen Jahre altes Schlangenfossil



REPTILIEN

Schlangen gehören zur Klasse der Reptilien oder Kriechtiere. Reptilien sind wechselwarme Wirbeltiere, das heißt ihre Körpertemperatur hängt von der Umgebungstemperatur ab. Ihre trockene, drüsarme Haut ist mit hornigen Schuppen oder Schildern bedeckt und oft zusätzlich mit Knochenplatten gepanzert. Neben Schlangen zählen auch Echsen, Schildkröten, Krokodile und Brückenechsen zu den gegenwärtig lebenden Reptilien.

ein seltener Glücksfall. Ihre Zahl und Vielfalt reicht bei weitem nicht aus, um die Entstehungsgeschichte der Schlangen zu klären.

Forscher gehen heute davon aus, dass die ersten Schlangen vor etwa 100 bis 140 Millionen Jahren entstanden sind. Wie der Urahn der Schlangen genau aussah, wissen wir nicht. Vieles an ihrem Körperbau spricht jedoch dafür, dass Schlangen von Echsen abstammen. Aber wie entwickelten sich aus Echsen Schlangen? Die

NEUENTDECKUNGEN

Auch heute noch werden gelegentlich neue Schlangarten entdeckt. Einen ungewöhnlichen Fund machten Zoologen 1999 in einem abgelegenen Dorf im Regenwald Vietnams. In der Tiersammlung des örtlichen „Medizinnamens“ stießen sie auf eine neue Giftschlangenart mit kleinen Hörnern über den Augen. Die Grubenotter war in Schnaps eingelegt und sollte offenbar als traditionelle Medizin dienen.

*Vertreter heute lebender
Reptiliengruppen (von links):
Brückenechse, Nilkrokodil,
Königsnatter, Riesenschild-
kröte, Krägenechse*



BLINDSCHLEICHE

Die Blindschleiche wird oft für eine Schlange gehalten. Sie ist aber keine Schlange, sondern eine beinlose Echse. Das kann man leicht an den beweglichen Augenlidern erkennen. Sie ist vollkommen harmlos und führt ein verborgenes Leben. Blindschleichen ernähren sich vor allem von Nacktschnecken und Regenwürmern und bringen voll entwickelte Jungen zur Welt. Man sollte Blindschleichen niemals am Schwanz anfassen, weil sie ihn bei Gefahr abwerfen können. Diese Fähigkeit nennt man Autotomie. Sie ist bei Schlangen sehr selten.



Blindschleiche

meisten Wissenschaftler nehmen heute an, dass die Ursache für diese Umwandlung in einer unterirdischen Lebensweise der Schlangenvorfahren liegt. Beim Gleiten durch lockeres Erdreich, Sand oder Schlamm ist ein lang gestreckter, schlanker Körper vorteilhaft. Ebenso beim Kriechen durch enge Erdlöcher und Spalten. Beine sind dabei überflüssig – sie können sogar stören – und wurden daher nach und nach zurückgebildet. Dass etliche der urtümlichsten, noch lebenden Schlangen ein unterirdisches Dasein führen und im Boden lebende Echsen dazu neigen, ihre Beine zurückzubilden, stützt die Vermutung, dass die Ahnen der Schlangen Bodenbewohner waren.

Wegen ihrer nahen Verwandtschaft sind sich Schlangen und Echsen in vielen Merkmalen ähnlich. Die meisten Echsen haben jedoch im Gegensatz zu Schlangen Beine. Es gibt aber auch Echsenarten, die nur verkümmerte oder gar keine Beine haben. Diese sehen Schlangen auf den ersten Blick sehr ähnlich. Woran erkennt man bei ihnen, dass sie keine Schlangen sind? Wenn ein schlangenartiges Reptil bewegliche Augenlider hat, ist es immer eine Echse, weil bei Schlangen die Augenlider fest miteinander zu einer großen Schuppe verwachsen sind, der so genannten „Brille“.

Wenn eine äußere Ohröffnung

BEINRESTE



Blick ins Innere einer Riesenschlange: die Lage der Knochenreste im Schlangenkörper. Manche urtümlichen Schlangen, wie Boas, Pythons oder Rollschlangen, besitzen im Rumpfende noch Knochenreste, die man für Überbleibsel des Beckengürtels und ehemaliger Hinterbeine hält. Sie sind ein Hinweis darauf, dass die Vorfahren der Schlangen Gliedmaßen hatten. Oftmals treten die Enden der Beinreste beiderseits der Kloakenöffnung als kralienartige Aftersporne nach außen hervor.

sichtbar ist, kann es auch keine Schlange sein. Die Schuppen auf der Bauchseite schlangenartiger Echsen sind gewöhnlich klein und zahlreich und ähneln denen am übrigen Körper. Die Bauchschenkel der meisten Schlangen sind dagegen groß und stark verbreitert. Ein Reptil, das ein Beutetier in einem Stück verschlingt, das viel dicker als der eigene Kopf ist, ist immer eine Schlange: Nur Schlangen können ihr Maul weit genug dafür dehnen, weil viele ihrer Schädel- und Kieferknochen nicht miteinander verwachsen, sondern durch elastische Bänder verbunden sind.

Die Bauchschenkel einer Schlange erinnern an das Metallband einer Armbanduhr.



SCHLANGENGRUPPEN

Boa- und Pythonschlangen gelten als urtümlich, weil sie noch Reste des

BOA- UND PYTHONSCHLANGEN

Beckengürtels und der Hinterbeine besitzen. Unter ihnen finden sich die größten lebenden Schlangen. Es gibt jedoch auch kleine Arten, die nicht einmal einen Meter lang werden. Früher wurden sowohl Boa- als auch Pythonschlangen zur Familie der Riesenschlangen gezählt. Heute sehen viele Wissenschaftler sie jedoch als zwei getrennte Familien zugehörig an. Pythonschlangen leben nur in Afrika, Süd- und Südostasien sowie Australien. Boaschlangen gibt es dagegen vor allem in Süd- und Mittelamerika, der Karibik und auf Madagaskar. Während Pythonschlangen Eier legen, bringen Boaschlangen voll entwickelte Jungen zur Welt.

Die ebenfalls urtümlichen Blindschlangen

führen ein verborgenes, meist unterirdisches Leben. Viele der über 200 Arten erinnern in ihrer äußeren Gestalt an Regenwürmer. Etliche Blindschlangen sind wahre Winzlinge. Mit Längen zwischen 10 und 20 Zentimetern zählen sie zu den

kleinsten bekannten Schlangen. Blindschlangen ernähren sich vor allem von Ameisen und Termiten sowie deren Nachwuchs.

Ihren Namen tragen sie, weil ihre Augen nur schwach entwickelt und zudem unter Schuppen verborgen sind. Blindschlangen sind in den Tropen und Subtropen weit verbreitet.

Heute lebt eine große Zahl sehr unterschiedlicher Schlangenarten auf der Erde. Reptilienforscher sind sich jedoch nicht einig, wie

Welche Schlangen gibt es heute?

viele es genau sind. Meist wird eine Zahl zwischen 2700 und 3000 angegeben. Auch die Einteilung dieser Artenfülle in Gruppen verwandter Schlangen ist umstritten. Manche Wissenschaftler unterscheiden nur zwölf, andere über 20 Schlangenfamilien. Die hier vorgestellten Schlangengruppen geben einen Einblick in die Vielfalt der heute lebenden Schlangen.

Die zu den Boaschlangen gehörende Abgottschlange zählt zu den bekanntesten Arten. Sie kann über vier Meter lang werden.



Das ungewöhnliche Schwanzende eines Schildschwanzes

Schildschwänze sind kleine Wühlschlangen, die oft nicht einmal 50 Zentimeter lang werden. An ihre grabende Lebensweise sind sie hervorragend angepasst: Sie besitzen einen recht massiven Schädel und einen nach vorn spitz zulaufenden Kopf, der zum Wühlen dient. Der kurze, stumpfe

SCHILD SCHWÄNZE

Schwanz sieht manchmal aus, als wäre er schräg angeschnitten. Er endet in einer mehr oder weniger vergrößerten Schuppe, die mit Stacheln bewehrt sein kann, und dient als Halt und Stütze beim Graben. Es gibt über 40 Schildschwanzarten, die alle in Südinien oder Sri Lanka beheimatet sind.



Der Vergleich mit einer Hand zeigt, wie winzig manche Blindschlangen sind.





Java-Warzenschlanze

WARZENSCHLÄNGEN wasserbewohnenden Warzenschlangen gibt es nur drei Arten. Sie bewohnen die Küstenebereiche und Flüsse in Süd- und Südostasien sowie Nordaustralien.

Man findet sie sowohl im Süß- als auch im Brack- und Salzwasser. An Land sind die tragen Tiere unbeholfen. Warzenschlangen ernähren sich überwiegend von Fischen. Ihre schlaffe Haut fühlt sich rauh und körnig an und wird häufig zu Schlangenleder verarbeitet. Von den australischen Aborigines werden Warzenschlangen gern gegessen.



Mangroven-Nachtbaumnatter

Zentimetern und gut 3,5 Metern. Gemeinsam sind den meisten Nattern ihre schlanke Gestalt, ihr recht langer, spitz zulaufender Schwanz und die vergrößerten Schuppen auf der Kopfoberseite. Die so genannten Trugnattern sind zwar Giftschlangen, werden aber wegen ihres Gebisses trotzdem nicht zu den Giftnattern gezählt.



Kornnatter

Mit etwa 200 Arten sind die Giftnattern die artenreichste Familie der Giftschlangen. Besonders zahlreich sind sie in Australien. Sie sehen den Nattern sehr ähnlich. Wie diese haben sie fast immer einen schlanken Körper. Der entscheidende Unterschied zu den Nattern liegt in ihrem Giftapparat. In der Familie der Giftnattern finden sich mit den Kobras und Mambas einige der am meisten gefürchteten Giftschlangen. Auch die längste Giftschlange der Welt, die Königskobra, gehört zu den Giftnattern. Sie kann bis zu 5,5 Meter lang werden.

NATTERN kannten Arten die größte gegenwärtig existierende Schlangengruppe. Sie bewohnen eine Vielzahl verschiedener Lebensräume und unterscheiden sich in ihrer Lebensweise teilweise beträchtlich. Ihre Körperlänge schwankt je nach Art zwischen etwa 20

Vipern, die oft auch als Ottern bezeichnet werden, sind meist gedrungene und, verglichen mit Nattern und Giftnattern, eher plumpen Tiere. Sie haben einen kurzen Schwanz und oft einen recht breiten, deutlich vom Hals abgesetzten Kopf. Die Schuppen auf der Kopfoberseite sind häufig klein und denen am Rücken ähnlich. Bis auf wenige Ausnahmen haben sie senkrecht geschlitzte Pupillen. Zu den Vipern gehören zum Beispiel die Kreuzotter und die mächtige Gabunviper.

VIPERN



Nicht selten tragen Vipern – wie diese Nashornviper – horn- oder stachelartige Schuppen am Kopf.



Königskobra

Die in Südostasien heimische Waglers Bambusotter ist eine baumbewohnende Grubenotternart.



Grubenottern ähneln in ihrem Körperbau den Vipern, mit denen sie nahe verwandt sind. Im Gegensatz zu den Vipern leben sie auch in Amerika.

GRUBENOTTERN

Kennzeichen der Grubenottern ist das zwischen Nase und Auge gelegene Grubenorgan. Zu den Grubenottern zählen unter anderem die für Nordamerika typischen Klapperschlangen und die in Lateinamerika häufigen und gefürchteten Amerikanischen Lanzenottern. Auch in Asien leben zahlreiche Grubenotternarten. Insgesamt werden über 130 Arten unterschieden.



Ringelnattern halten sich gerne an Tümpeln und Teichen auf.

Lebensräume

Schlangen sind sehr anpassungsfähige Tiere und haben eine Fülle von unterschiedlichsten Lebensräumen für sich erobert:

Wo leben Schlangen?

Wälder, Steppen, Savannen, Wüsten, Süßgewässer, sogar Meere und Hochgebirge. Eine Reihe von Schlangenarten findet auch in Kulturlandschaften geeignete Lebensbedingungen. Einige Arten besiedeln sogar regelmäßig Dörfer und Städte. Nur in den für die Kriechtiere zu kalten Polargebieten und auf etlichen Inseln, wie zum Beispiel Irland oder Neuseeland, gibt es keine Schlangen.

Es gibt mehr als 50 Arten von Seeschlangen. Sie sind die am besten an ein Leben im Wasser angepassten Schlangen.

Welche Schlangen leben im Meer?

Seeschlangen haben einen seitlich abgeplatteten Ruderschwanz, der einem Paddel ähnelt. Ihre Nasenöffnungen sind verschließbar, damit beim Tauchen kein Wasser eindringen kann. Als Lungenatmer müssen sie zwar immer wieder zum Luftholen an die Oberfläche kommen, ihre Lunge ist jedoch groß und kann viel

Woma – eine Pythonart – im trocken-heißen Uluṟu-Nationalpark in Australien

Die giftige Vogelnatter ist gut an ein Leben in Bäumen und Sträuchern angepasst.



KONVERGENZ

Manchmal sehen sich verschiedene Tierarten erstaunlich ähnlich, selbst wenn sie in weit voneinander entfernten Regionen der Erde leben. Das liegt daran, dass sie eine ähnliche Lebensweise haben und vergleichbare Lebensräume bewohnen, an die sie sich im Verlauf ihrer Evolution auf die gleiche Art angepasst haben. Auch bei Schlangen gibt es dieses von Zoologen als Konvergenz bezeichnete Phänomene.



Der Grüne Baumpython (oben) und die Grüne Hundskopfboa (unten) sehen sich zum Verwechseln ähnlich.



INSEL DER SCHLANGEN

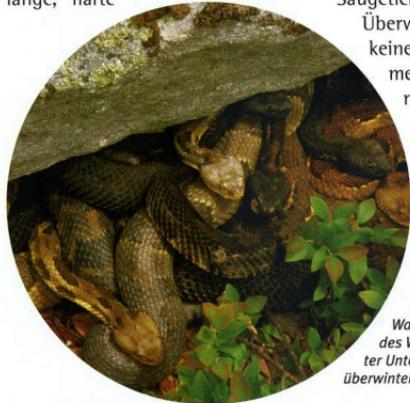
Mitten im Südatlantik, 36 Kilometer von der Südostküste Brasiliens entfernt, liegt Queimada Grande – die Insel der Schlangen. Sie trägt ihren Namen zu Recht, denn nirgendwo sonst in der Natur leben mehr Schlangen auf so engem Raum. Mehrere Tausend hochgiftige Insel-Lanzenottern bewohnen das nur 1,5 Kilometer lange und 500 Meter breite Eiland. Queimada Grande zu betreten ist lebensgefährlich.

Atemluft speichern. Manche Seeschlangen können mit ihrem Luftvorrat bis zu zwei Stunden lang tauchen.

Fast alle Seeschlangen sind echte Meeresbewohner, auch wenn etliche Arten manchmal kürzere Abstecher in die Unterläufe von Flüssen machen. Sie leben vor allem in den warmen Küstenregionen des Indischen und Pazifischen Ozeans. Einige Seeschlangenarten gehen regelmäßig zum Sonnenbaden oder zur Fortpflanzung an Land. Viele verlassen jedoch das Wasser ihr ganzes Leben lang nicht.

Neben den Seeschlangen bewohnen auch Warzenschlangen teilweise das Meer.

Die meisten Schlangen leben in den wärmeren Regionen der Erde. Etliche Schlangenarten haben jedoch auch Lebensräume erobert, in denen es richtig kalt werden kann. Schlangen, die in nördlichen Breiten oder im Hochgebirge leben, müssen sogar monatelange, harte



Seeschlangen, wie dieser Natternplattenschwanz, sind sehr giftig. Die meisten Arten gelten aber dem Menschen gegenüber als friedfertig und versuchen nur selten zu beißen.

Winter mit Eis und Schnee überstehen. Sie schaffen das, indem sie rechtzeitig ein sicheres Versteck aufsuchen, das sie vor Frost, Feinden und anderen Gefahren schützt. Das kann zum Beispiel ein Erdloch, eine tiefe Felsspalte oder ein verlassener Säugetierbau sein.

Überwinternde Schlangen sind keineswegs vor Kälte vollkommen starr. Ihre Körperfunktionen sind zwar bei niedrigen Temperaturen stark reduziert, sie können sich aber langsam bewegen. Das ist wichtig, weil sie tiefer in den Boden kriechen müssen, um dem Frost zu entkommen. Da Schlangen

Waldklapperschlangen beim Verlassen des Winterquartiers. Wenn ein geeigneter Unterschlupf nur schwer zu finden ist, überwintern oft viele Schlangen gemeinsam.



Hungerkünstler sind und ihr Körper zudem bei Kälte kaum Energiereserven verbraucht, nehmen sie während der Überwinterung keine Nahrung zu sich.



Gefleckte Blattnasennatter

gestaltete Schilder, die beim Wühlen helfen.

Damit sie nicht stecken bleiben, haben im Boden lebende Schlangen oft einen zylindrischen, überall gleichmäßig schlanken Körper. Zudem besitzen sie häufig sehr glatte Schuppen, die die Reibung vermindern und so das Vorankommen erleichtern. Besonders glatt sind die Schuppen bei den Blind- und Schlankblindschlangen oder auch bei der im Sonnenlicht in den verschiedenen Farben schillernden Regenbogenschlange. Oft ist der Schwanz von wühlenden Schlangen kurz und kräftig. Häufig trägt er an der Spitze große, manchmal mit Stacheln besetzte Schuppen und dient zum Abstützen beim Graben.

HÖHENREKORD

Die Himalaja-Grubenotter hält den Höhenrekord unter den Schlangen. Man kann die im westlichen Himalaja verbreitete Art gelegentlich sogar in Höhen von über 4000 Metern antreffen. Die nur etwa 70 Zentimeter langen, lebendgebärenden Schlangen trotzen erfolgreich dem rauen Klima und den langen, eisigen Wintern in ihrer Hochgebirgsheimat. Ihre Nahrung besteht aus kleinen Echsen und Kleinsäugern.

Welche Schlangen leben im Untergrund?

Einige Schlangenarten aus verschiedenen Familien leben zeitweise oder fast immer unterirdisch. Darunter finden sich so-

wohl Giftschlangen, wie Erdottern und Schildnasenkobras, als auch kleinere Riesenschlangenarten, wie etwa Sandboas.

Manche unterirdisch lebende Schlangen benutzen vorhandene Hohlräume, zum Beispiel die Gänge wühlender Säugetiere. Andere graben sich im lockeren Erdreich ihre eigenen Tunnel oder gleiten beinah spielerisch durch den Sand.

Die meisten im Untergrund lebenden Arten sind klein. Der Kopf, ihr einziges Grabwerkzeug, ist gewöhnlich stabil gebaut. Er verjüngt sich häufig kegel- oder keilförmig nach vorn. Etliche Grabschlangen, wie etwa die Pflaster-, Blatt- und Schaufelnasennattern, tragen an der Schnauzenspitze große, besonders

Schildnasenkobra in Drehhaltung. Das große Schuppenschild an der Schnauzenspitze verrät, dass die Art gerne im Boden wühlt.



Die recht langsame Schlingnatter hat ihren Namen, weil sie ihre Beute durch Umschlingen und

SCHLINGNATTER Erdrosseln tötet. Sie frisst vor allem Eidechsen. Wegen ihrer Rücken- und Kopfzeichnung wird sie oft mit der Kreuzotter verwechselt, von der sie sich aber leicht durch die runde Pupille im Auge unterscheiden lässt.

Schlingnatter



Die seltene Würfelnatter ist eine Wassernatter, die sich fast nie weit von ihrem Heimatgewässer entfernt.

WÜRFELNATTER Sie macht unter Wasser Jagd auf Kleinfische. Die Würfelnatter kommt nur an ganz

wenigen Flüssen in Deutschland vor und ist stark gefährdet.

Würfelnatter



Die ebenfalls seltene und stark bedrohte

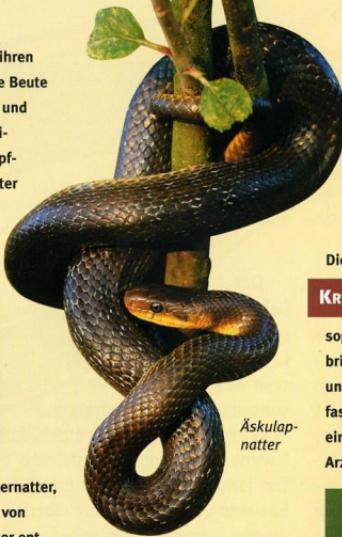
ÄSKULAPNATTER Äskulapnatter ist unsere größte Schlange.

Man findet immer wieder Tiere, die länger als 1,5 Meter sind. Sie frisst gerne Mäuse, aber auch zahlreiche andere Kleintiere, und kann hervorragend klettern.

Die Ringelnatter ist meist an den gelben oder weißen Halbmondflecken am Hinterkopf zu erkennen.

RINGELNATTER Man findet sie oft in der Nähe von Gewässern. Sie schwimmt und taucht ausgezeichnet. Ihre Hauptbeute sind Kröten, Frösche, Molche, Kaulquappen und Kleinfische.

Kopf einer Ringelnatter



Äskulapnatter



Kreuzotter

Die Kreuzotter ist die Schlange, die am

KREUZOTTER weitesten nach Norden vordringt. Man findet sie sogar noch nördlich des Polarkreises. Sie bringt voll entwickelte Jungen zur Welt. Bissunfälle bei Menschen sind selten und enden fast nie tödlich. Trotzdem sollte man nach einem Kreuzotternbiss in jedem Fall einen Arzt aufsuchen.



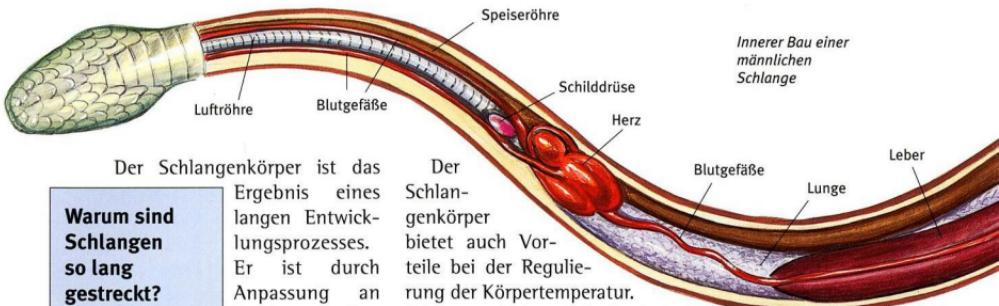
Aspisviper

Die Aspisviper ähnelt der Kreuzotter, hat je-

ASPISVIPER doch im Gegensatz zu dieser eine leicht aufgeworfene Schnauzenspitze. Sie kommt in Deutschland nur im südlichen Schwarzwald vor. Auch ein Biss der Aspisviper bedarf immer der ärztlichen Überwachung.



Der Schlangenkörper



Warum sind Schlangen so lang gestreckt?

Der Schlangenkörper ist das Ergebnis eines langen Entwicklungsprozesses. Er ist durch Anpassung an bestimmte Lebensräume und Lebensweisen entstanden. Ihr Körpertyp hat erfolgreich die Jahrtausende bis heute überdauert und eine große Artenfülle und Vielfalt hervorgebracht. Offenbar bietet ihr langer Körper Vorteile im Kampf ums Überleben. Aber worin liegen diese?

Tiere, die lang gestreckt und schlank sind, können leichter durch dichte Vegetation kriechen. Außerdem passen sie gut in enge Löcher, Ritzen und Spalten. Dort können sie Beute aufspüren oder sich vor Feinden und anderen Gefahren in Sicherheit bringen.

Der Schlangenkörper bietet auch Vorteile bei der Regulierung der Körpertemperatur. Schlangen heizen sich durch Aufnahme von Umgebungswärme auf. Ein lang gestreckter, dünner Körper hat eine deutlich größere Oberfläche als ein kurzer, dicker mit dem gleichen Volumen. Über die Oberfläche steht er im Wärmeaustausch mit der Umgebung. Je mehr Oberfläche vorhanden ist, desto schneller kann sich ein Körper aufwärmen oder abkühlen. Schlangen können sich daher vergleichsweise rasch aufheizen und auf „Betriebstemperatur“ bringen. Auf der anderen Seite ermöglicht ihnen ihr beweglicher, langer Körper, sich eng zusammenzurollen. Dadurch verkleinern sie den Anteil ihrer Oberfläche, der direkten Kontakt zur Umgebung hat. Wenn es kühler wird, verzögern sie so den Wärmeverlust enorm.

Nicht zuletzt können sich Schlangen wegen ihres lang gestreckten Körpers auch ohne Beine elegant, geschickt und oft sogar überraschend schnell fortbewegen – auch auf schwierigem Untergrund wie Schlamm oder Sand. Da ein lang

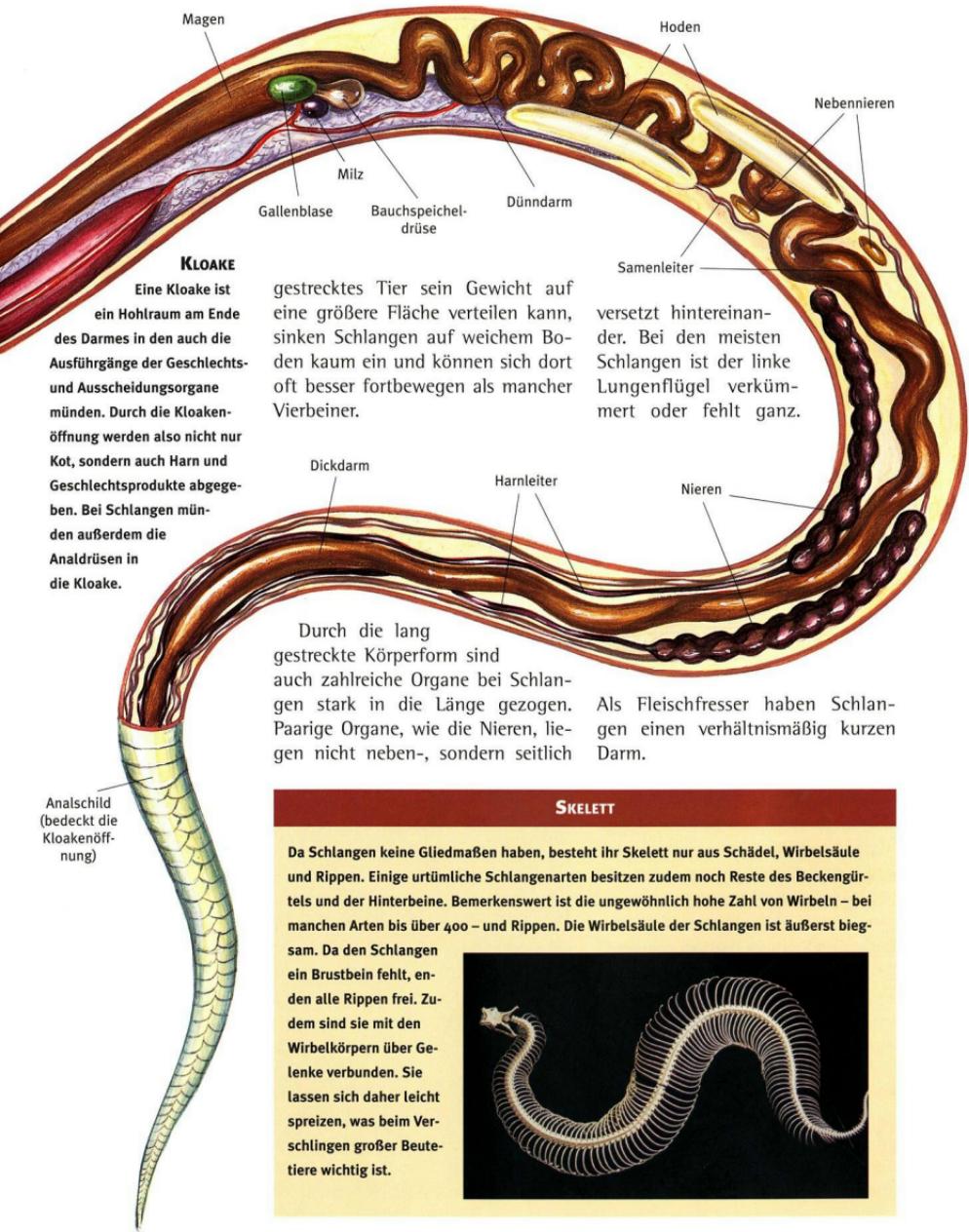
Innerer Bau einer männlichen Schlinge

SCHLANGENRIESEN

Manche Riesenschlangenarten machen ihrem Namen alle Ehre. Als längste Schlangen gelten der in Südostasien verbreitete Netzpython und die im tropischen Südamerika heimische Große Anakonda. Von beiden Arten sollen angeblich schon Exemplare von zehn Metern Länge und mehr gefunden worden sein. Wissenschaftlich bestätigt sind solche Rekordlängen allerdings nicht. Längen zwischen acht und neun Metern werden nur ganz selten erreicht und scheinen sowohl für Anakondas als auch für Netzythons die Obergrenze zu sein. Sehr große und kräftige Schlangen genau zu vermessen, ist nahezu unmöglich, weil sie sich praktisch nie auf ihr tatsächliches Maß strecken lassen.

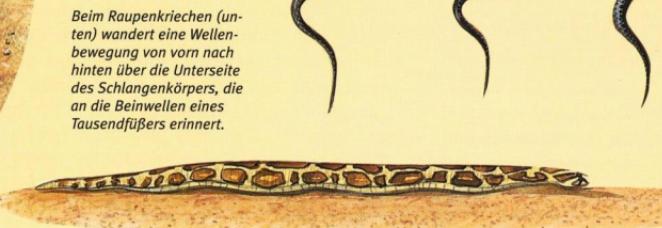


Dank ihres lang gestreckten, beweglichen Körpers können sich Schlangen, wie dieser Angolanische Python, in erstaunlich enge Felspalten zwängen.





Die Spur einer schlängelnden Schlange (links) ist eine einzeln durchgängige Schlangenlinie. Das Körperende folgt also dem Vorderkörper in der gleichen Bahn nach. Die aufgeworfene Erde zeigt, wo sich die Schlange am Untergrund abgedrückt hat.



Beim Raupenkriechen (unten) wandert eine Wellenbewegung von vorn nach hinten über die Unterseite des Schlangenkörpers, die an die Beinwellen eines Tausendfüßers erinnert.

Wie bewegen sich Schlangen fort?

mithilfe ihrer Muskulatur Körperwindungen s-förmig von vorne nach hinten wandern lassen. Der sich windende Schlangenkörper drückt sich bei dieser Fortbewegungsart an verschiedenen Punkten seitlich von Bodenunebenheiten oder anderen Widerständen ab und schiebt das Tier kontinuierlich nach vorne. Auch beim Schwimmen nutzen Schlangen das Schlängeln.

Vor allem gedrungene, kräftige Schlangen zeigen oft das so genannte Raupenkriechen. Es ist eine langsame Art der Fortbewegung, bei der der Körper beim Gleiten gestreckt bleibt. Kurze Abschnitte der

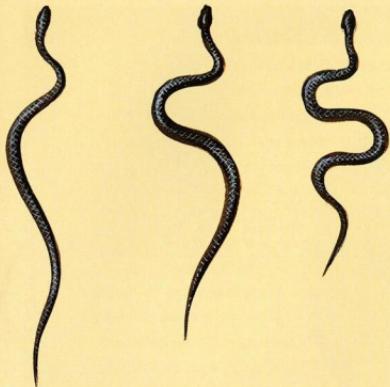
Bauchhaut werden dabei durch spezielle Muskeln etwas nach vorn gezogen und mit den freien Kanten der abgespreizten Bauchschenkel im Untergrund verankert. Dann wird der Körper nachgezogen. Dieser Vorgang setzt sich wellenförmig Stück für Stück von vorn nach hinten über den Schlangenkörper fort.

Das Ziehharmonika-Kriechen – ebenfalls eine langsame Fortbewegungsart – funktioniert im Prinzip ähnlich. Nur benutzt die Schlange dabei nicht kleine Hautabschnitte, sondern ihren ganzen Körper, um sich fortzubewegen. Aus einer s-förmigen Position heraus schiebt sie immer wieder ihren Vorderkörper vor, sucht Halt und zieht ihren Hinterkörper nach.

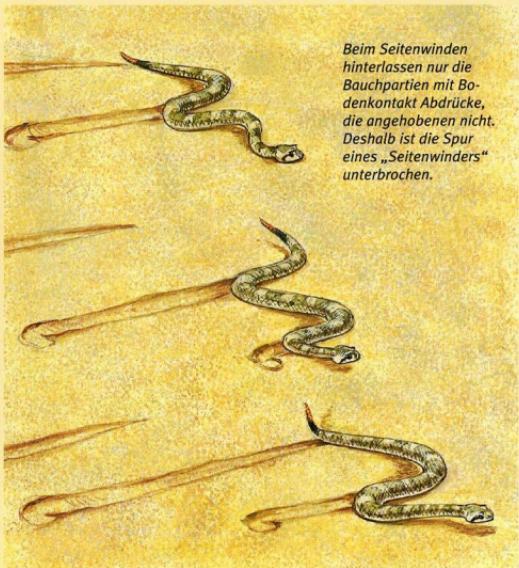
Im Gegensatz zum Raupen- und

Eine Gophernatter überquert schlängelnd eine Straße.





Die Fortbewegungsart des Ziehharmonika-Kriechens (oben) hat ihren Namen daher, dass die Schlangen beim Kriechen ihren Körper im Wechsel s-förmig zusammenziehen und wieder strecken.



Beim Seitenwinden hinterlassen nur die Bauchpartien mit Bodenkontakt Abdürcke, die angehobenen nicht. Deshalb ist die Spur eines „Seitenwinders“ unterbrochen.

RÜCKWÄRTSGANG

Schlangen können zwar Teile ihres Körpers zurückziehen indem sie ihn s-förmig zusammenlegen, mit der Schwanzspitze voran regelrecht rückwärts kriechen können sie jedoch nicht. Wegen ihrer beweglichen Wirbelsäule können sie aber auf der Stelle wenden, indem sie den Vorderkörper in die entgegengesetzte Richtung biegen und dann weiterkriechen.



Ziehharmonika-Kriechen ist das so genannte Seitenwinden eine ziemlich schnelle Art der Fortbewegung. Dabei rollen sich die Schlangen gewissermaßen über ihren s-förmig gebogenen Körper ab, um vorwärts zu kommen. Seitenwinder halten den größten Teil ihres Körpers leicht angehoben, während sie sich nach schräg vorne bewegen. Beim Abrollen setzen sie zunächst einen recht kleinen Abschnitt des Vorderkörpers auf der Unterlage ab und verlagern dann die Körperregion mit Bodenkontakt schwanzwärts. Dazu legen sie kontinuierlich recht kurze Körperpartien in geradliniger Verlängerung der Spur ab, während der Abschnitt davor wieder und derjenige dahinter noch angehoben wird.

Etliche Schlangenarten, wie diese Arizona-Königsnatter, können sehr geschickt an Baumstämmen emporklettern.

FLIEGENDE SCHLANGEN

Richtig fliegen können Schlangen natürlich nicht. Sie haben schließlich keine Flügel. Aber in Südostasien gibt es Schmuckbaumnattern, die ein ganzes Stück durch die Luft gleiten können. Ihre besondere Fortbewegungsart wenden die prächtig gefärbten, flinken Baumbewohner vor allem auf der Flucht vor Feinden an. Sie schnellen dabei aus einer erhöhten Position im Geäst in die Luft. Dann spreizen sie die Rippen seitlich ab und ziehen den Bauch ein. Dadurch machen sie sich breit und flach und ihre Unterseite wölbt sich leicht nach innen. Das erhöht den Luftwiderstand, ähnlich wie bei einem Fallschirm.



Parades-Schmuckbaumnatter

So fallen sie nicht schnell und senkrecht, sondern gleiten langsamer und schräg zu Boden oder auf einen tiefer liegenden Zweig. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass sie durch kräftiges Schlängeln in der Luft die Fallgeschwindigkeit noch weiter verringern und die Gleitstrecke verlängern können. Durch gezielte Schlangelbewegungen können sie sogar in begrenztem Umfang ihre Richtung verändern und Hindernissen ausweichen.

Schmuckbaumnatter im Gleitflug

Schlangen sind wechselwarme

Warum nehmen Schlangen oft ein Sonnenbad?

Tiere. Das bedeutet, dass ihre Körpertemperatur in Abhängigkeit von der

Umgebungstemperatur innerhalb eines großen Bereichs schwankt – manchmal mehr als 30 Grad Celsius. Sie können ihre Körpertemperatur nicht – wie etwa der Mensch – durch innere Wärmeproduktion auf einem relativ konstanten Wert halten. Um sich aufzuheizen, sind Schlangen auf Wärmezufuhr von außen angewiesen. Deshalb sonnen sie sich oft. Die Strahlungswärme der Sonne ist für sie die wichtigste Heizquelle.

Ein warmer Körper ist für Schlangen aus verschiedenen Gründen von Bedeutung. Nur wenn sie ausreichend aufgewärmt sind, sind sie im Besitz ihrer vollen Leistungsfähigkeit. Kühle Schlangen sind eher langsam und träge. Sie können sich

nur schlecht gegen Feinde verteidigen oder vor ihnen fliehen. Bewegliche und flinke Beutetiere erwischen sie ebenfalls nicht. Auch die Verdauung funktioniert bei niedrigeren Temperaturen schlechter. Wenn diese zu lange dauert, kann die Nahrung im Magen verfaulen und zu Vergiftungen führen. Zudem schränkt ein schwerer Nahrungsbrocken im Bauch die Beweglichkeit ein. Um die Verdauung zu beschleunigen, nehmen viele Schlangen nach einer Mahlzeit gerne Sonnenbäder.

Auch trächtige Schlangenweibchen sonnen sich gerne. Eier und Jungen reifen in einem wärmeren Körper schneller heran. Je früher ein Weibchen sich von dieser behindernden und kräftezehrenden Belastung befreien kann, desto besser. Auch für die Jungen kann es vorteilhaft sein, früher zur Welt zu kommen. Beispielsweise haben sie so in

ÜBERHITZUNG

Schlangen brauchen Außenwärme, um zu überleben. Doch ein Zuviel davon kann rasch tödlich sein. Insbesondere Schlangenarten, die trocken-heiße Regionen, wie etwa Wüsten, bewohnen, sind tagsüber häufig der Gefahr einer Überhitzung ausgesetzt. Sie verlegen daher ihre Aktivität in die Morgen-, Abend- oder Nachtstunden und suchen in kühlere, unterirdische Verstecke Schutz, wenn die Temperaturen an der Oberfläche zu hoch sind.

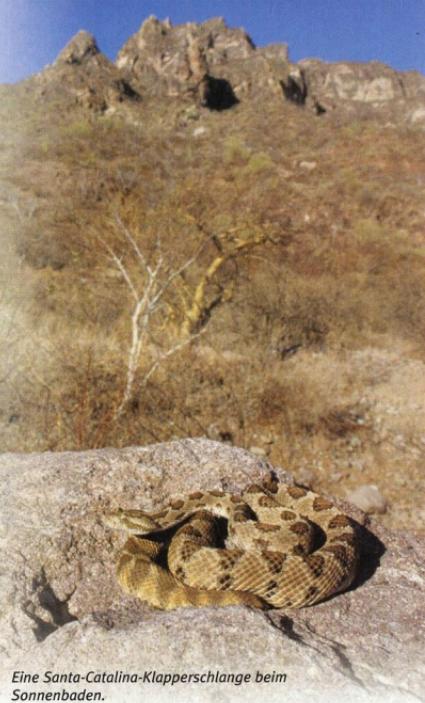


Farbvarianten der Kreuzotter

kühleren Klimazonen mehr Zeit zu fressen und zu wachsen, bevor der Winter hereinbricht. Je kräftiger sie sind, desto größer ist ihre Überlebenschance.

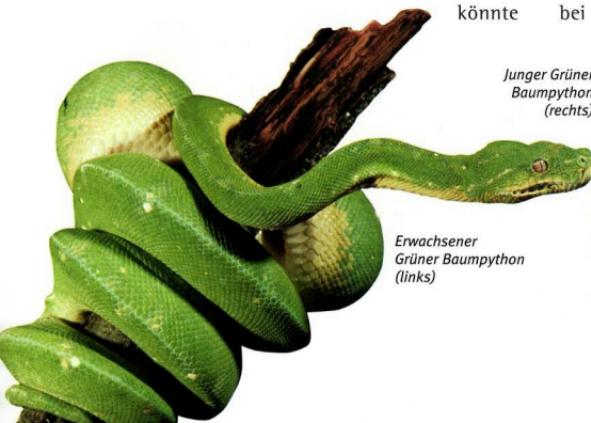
Farbigkeit und Glanz lassen bei allen Schlangen mehr und mehr nach, je länger die letzte Häutung zurückliegt. Das hat aber mit Alterung und Abnutzung der äußeren Hautschichten zu tun, nicht mit einem aktiven Farbwechsel durch die Tiere selbst. Die meisten Schlangen ändern ihre Farbe nicht. Es gibt jedoch auch Arten, bei denen sich die Körperfärbung im Laufe ihres Lebens völlig verändert. Ein spektakuläres Beispiel ist der in Nordost-Australien und Neuguinea heimische Grüne Baumpython. Seine Jungen sind nicht wie die Alttiere grün, sondern knallig gelb, manchmal auch rot oder bräunlich gefärbt.

Bei Schlangen kann sich die Farbe aber nicht nur altersabhängig verändern. Auch jahreszeitlich bedingte Farbänderungen kommen vor. Beispielsweise sind manche Brauottern, Taipans und Pythons wie der australische Woma in den Wintermonaten deutlich dunkler. Das könnte bei



Eine Santa-Catalina-Klapperschlange beim Sonnenbaden.

kühler Witterung ein Vorteil sein, weil sich dunkle Körper in der Sonne schneller aufheizen. Einige Schlangen verändern ihre Farbe sogar kurzfristig. So legt sich zum Beispiel der tagsüber braun gefärbte Oenpelli-Python nachts ein schimmerndes Silbergrau zu. Und die im Westen Nordamerikas heimische Prärie-Klapperschlange kann ihren



Erwachsener
Grüner Baumpython
(links)



Junger Grüner
Baumpython
(rechts)

Körper innerhalb weniger Minuten heller oder dunkler werden lassen – zum Beispiel um sich dem Untergrund anzupassen. An die Fähigkeiten eines Chamäleons kommen aber auch diese Schlangen bei weitem nicht heran.

Die hornige, schützende Außenschicht der Schlangenhaut wird beispielsweise beim Kriechen stark beansprucht und

Warum fahren Schlangen immer wieder aus der Haut?

abgenutzt. Die Reptilien müssen sie daher von Zeit zu Zeit abstreifen, um sie zu erneuern. Außerdem wächst die Hornhaut nicht mit, wenn Schlangen wachsen, sodass sie zu eng wird. Junge Schlangen wachsen schneller als ältere, weshalb sie sich auch öfter häuten. Einige Zeit bevor Schlangen sich von ihrer alten Außenhaut befreien, wirkt diese matt und die Augen der Tiere werden milchig-trübe. Die Trübung wird durch eine spezielle Flüssigkeit verursacht, die dabei hilft, die alte Hornhaut von der neuen, darunter liegenden Hautschicht zu lösen. In dieser Phase sind die Schlangen meist wenig aktiv und sehen schlecht. Kurz vor der Häutung werden die Augen wieder

ALTER

Schlangen können recht alt werden. Für etliche Arten ist in Gefangenschaft eine Lebensdauer zwischen 15 und 30 Jahren nachgewiesen. Riesenschlangen scheinen eine besonders hohe Lebenserwartung zu haben. Als älteste bekannte Schlange gilt ein Königsschlangen. Er soll 47 Jahre im Zoo von Philadelphia gelebt haben. Da er bereits ein junger Erwachsener war, als er dort ankam, könnte er über 50 Jahre alt geworden sein.



Die milchig-trüben Augen der Klapperschlange zeigen, dass der Zeitpunkt ihrer nächsten Häutung nicht mehr allzu fern ist.

ABLAUF EINER HÄUTUNG

1. Schlangenhaut im Ruhestadium. 2. Unter der alten Außenhaut wächst eine neue Hautschicht heran. 3. Die alte Hornhaut hat sich abgelöst. Luft ist zwischen sie und die darunter liegende neue Haut eingedrungen. 4. Die alte Außenhaut wird abgestreift.



Die alte Haut hat sich am Kopf der Ringelnatter bereits abgelöst...

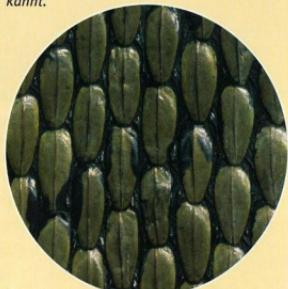


... und wird nach und nach abgestreift während die Schlange weiterkriecht.



Die Schuppen der Schlangen sind Verdickungen der Hornschicht ihrer Oberhaut. Zwischen ihnen liegen dünnerne, dehbare Hautbereiche. Schlangen besitzen unterschiedliche Schuppentypen. Die Schuppen an Kopfoberseite und Bauch sind bei vielen Arten größer als die an Rücken und Flanken. Manche Schlangen haben spezielle, horn- oder stachelartige Schuppen entwickelt. Schuppen bieten Schutz vor Austrocknung und Verletzungen, helfen beim Kriechen und werden manchmal auch benutzt, um durch Aneinanderreiben Geräusche mit ihnen zu erzeugen.

Die baumbewohnenden Madagassischen Blattnasennattern haben an ihrer Schnauzenspitze ungewöhnliche, beschuppte Fortsätze, die beim Weibchen (links) blattartig verbreitert, beim Männchen (oben) spitz geformt sind. Ihre Funktion ist unbekannt.



Bei dieser Nahaufnahme einer Schlangenhaut sind die einzelnen Schuppen deutlich zu erkennen.



Eine Ringelnatter kurz nach der vollständigen Häutung neben ihrem „Natternhemd“

klar und die Schlangen unruhig. Sie reiben ihre Köpfe an rauen Gegenständen wie Steinen und Wurzeln, bis die Haut sich abzulösen beginnt. Dann kriechen sie weiter und streifen ihre Außenhaut von vorn nach hinten ab. Meist geschieht dies in einem Stück, wobei die Innenseite nach außen gestülpt wird – etwa so, wie wenn man einen eng anliegenden Gummihandschuh zieht. Wenn die Schlange sich komplett von ihrer alten Hülle befreit hat, bleibt diese als pergamentartiges, fast durchsichtiges „Natternhemd“ zurück. Zusammen mit der Außenschicht der Haut werden nicht selten auch lästige äußere Parasiten abgestreift.



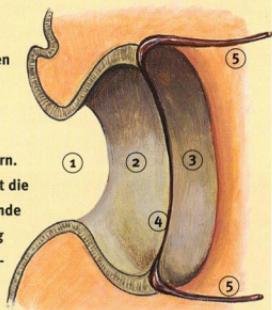
Mit bloßem Auge ist die Maus in der Dunkelheit kaum zu erkennen. Eine Schlange mit Grubenorgan hat jedoch kein Problem, sie auszumachen: Der Ausschnitt zeigt, wie das Wärmebild der Maus für eine Grubenotter möglicherweise ausssehen könnte.

Können Schlangen Wärme sehen?

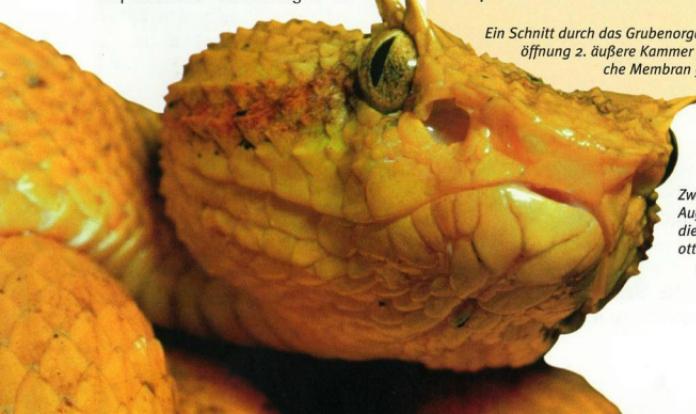
Grubenottern und viele Riesen-schlangen haben besondere Sinnesorgane am Kopf: die so ge-nannten Gruben-organe. Mit ih-nen können sie Wärmestrahlung wahrnehmen. Bei Grubenottern, wie etwa den Klapperschlangen, liegt auf beiden Kopfseiten zwischen Nasenloch und Auge je eine Wärme-grube. Etliche Boas und Pythons haben zahlreiche wärme-empfindliche Vertiefungen im

GRUBENORGAN

Die durch die Grubenöffnung und die äußere Kammer einfallenden Wärme-strahlen werden von zahlreichen Nervenenden in der Grubenmembran wahrgenommen, die als Wärmeemp-fänger dienen. Nervenäste leiten die Wärmeinformationen weiter zum Gehirn. Die luftgefüllte innere Kammer isoliert die Grubenmembran gegen das angrenzende Körpergewebe, damit möglichst wenig von der aufgenommenen Wärme verlo-ren geht. Dadurch wird die Tempera-turempfindlichkeit erhöht.



Ein Schnitt durch das Grubenorgan einer Grubenotter: 1. Gruben-öffnung 2. äußere Kammer 3. innere Kammer 4. wärmeempfindli-che Membran 5. Nervenäste



Zwischen Nasenöffnung und Auge ist das Grubenorgan bei dieser Greifschwanz-Lanzen-otter gut zu erkennen.

SCHLANGENAUGEN

Die meisten Schlangenarten haben gut entwickelte Augen. Über die tatsächlichen Sehfähigkeiten von Schlangen weiß man jedoch immer noch wenig. Aufgrund ihrer Augenstellung sollten viele Arten zu räumlichem Sehen fähig sein. Die Sehzellen in der Netzhaut lassen vermuten, dass zumindest einige tagaktive Schlangenarten Farben erkennen können. Im Gegensatz zu vielen anderen Wirbeltieren, wie etwa Echsen und Säugetieren, verformen Schlangen beim Scharfstellen ihre Augenlinse nicht, sondern verändern ihren Abstand zur Netzhaut, indem sie die Linse im Auge vor- oder zurückziehen.



Auge eines Baumschnüfflers mit waagerecht-schlüssellochförmiger Pupille



Auge einer Vipernnatter mit runder Pupille



Auge eines Grünen Baumpythons mit senkrecht geschlitzter Pupille

TASTSINN

Schlangen haben über den gesamten Körper verteilt zahlreiche Tastsinneszellen in ihrer Haut, die sehr empfindlich auf Berührungsreize reagieren. Sie spielen beispielsweise beim Umschlingen von Beute eine wichtige Rolle, weil sie den Schlangen Informationen darüber liefern, ob und vermutlich auch wo sie Kontakt mit ihren Opfern haben.



Dieses Porträt einer Gartenboa zeigt ihre Lippengruben und die kleine Zungenöffnung in der Maulspitze.

Wissenschaftler, dass sie mit ihnen eine Art Wärmebild ihrer Umgebung sehen können. Möglicherweise liefern sie Bilder, die denen moderner Wärmebildkameras ähnlich sind.

Schlangen mit Wärmeorganen jagen häufig nachts. Warmblütige Beutetiere sind bei Nacht selbst in sonnig-heissen Regionen der Erde normalerweise deutlich wärmer als ihre Umgebung. Dadurch sind sie für Schlangen mit Grubenorganen auch in völliger Dunkelheit zu erkennen. Die hohe Trefferquote dieser Schlangen bei der Jagd im Dunkeln zeigt, dass ihre Sinnesgruben sie offenbar sehr genau über Position, Größe und Form von Beutetieren in ihrer Nähe informieren. Möglicherweise werden die Grubenorgane auch genutzt, um warmblütige Feinde zu erkennen, oder ein warmes Plätzchen zum Sonnenbaden zu finden.

Schlangen schieben bei geschlossenem Maul immer wieder ihre lange, gespaltene Zunge durch eine kleine Öffnung

in der Maulspitze nach draußen und ziehen sie wenig später wieder zurück. Für dieses eigenartige Verhalten gibt es einen guten Grund: Durch das wiederholte Züngeln verschaffen sich Schlangen Informationen über ihre Umgebung. Ihre Zunge ist Teil eines hoch-

Warum züngeln Schlangen?

systems, mit dem sie Düfte wahrnehmen und erkennen können. Der Geruchssinn ist bei ihnen sehr gut entwickelt und von größter Bedeutung. An der herausgestreckten Zunge bleiben kleinste Mengen der verschiedensten Duftstoffe hängen. Nach dem Zurückziehen gelangen die Düfte ins Maul und schließlich in zwei taschenartige Vertiefungen im Gaumen der Schlange. In diesem so genannten Jacobsonschen Organ erfolgt die Geruchswahrnehmung. Es kann selbst winzigste Spuren von Gerüchen noch erkennen. So erhält die Schlange zum Beispiel Hinweise darauf, ob und wo sich in der Nähe eine Beute, ein Feind oder ein Geschlechtspartner aufhält. Sie kann auch feststellen, welchen Weg diese genommen haben und ihrer Fährte folgen oder eine andere Richtung einschlagen. Schlangen können zwar auch mit ihrer Nase riechen, aber das Züngeln scheint ihnen viel umfangreichere und genauere Informationen über ihre Umwelt zu liefern.

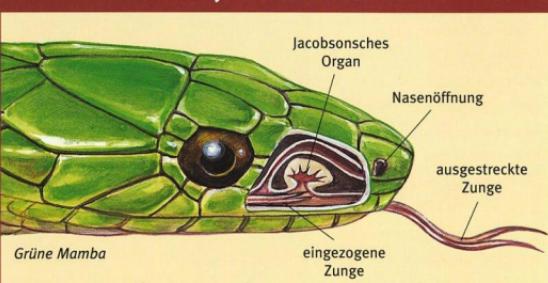
Sind Schlangen taub?

Schlangen haben weder Ohrmuscheln noch äußere Ohröffnungen. Von außen betrachtet deutet also nichts darauf hin, dass Schlangen hören können. Auch Gehörgang, Trommelfell und Paukenhöhle fehlen ihnen. Deshalb glauben viele Menschen, Schlangen seien völlig taub. Das ist jedoch

GESCHMACKSSINN

Anders als bei zahlreichen anderen Reptilien konnte man bei Schlangen bislang keine Geschmackssinneszellen auf der Zunge oder im Maul finden. Daher liegt die Vermutung nahe, dass Schlangen ihre Beute nicht schmecken können.

DAS JACOBSONSche ORGAN



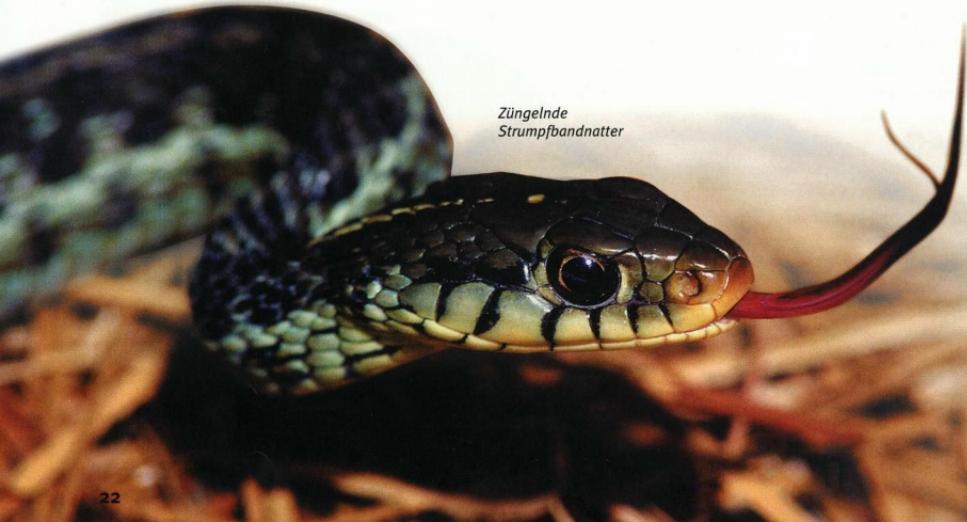
Grüne Mamba

eingezogene Zunge

ausgestreckte Zunge

Das Jacobson'sche Organ ist ein Geruchsorgan im Gaumen der Schlangen. Es enthält zahlreiche Sinneszellen, die sehr empfindlich auf Duftstoffe reagieren. Die von ihnen wahrgenommenen Geruchsinformationen werden über Nerven an das Gehirn weitergeleitet.

Züngelnde Strumpfbandnatter





Arizona-Korallenschlange

SCHLANGEN-LAUTE

Eine richtige „Stimme“ haben Schlangen nicht. Das heißt aber nicht, dass sie keine Geräusche von sich geben können. Wenn sie sich bedroht fühlen, zischen, fauchen oder rasseln viele Schlangen. Die ungewöhnlichsten Schlangen-Laute sind sicher die so genannten „Kloaken-Pupse“, die Mexikanische Hakenasnattern und Arizona-Korallenschlangen bei Gefahr von sich geben. Sie erzeugen die leisen Knallgeräusche, indem sie druckvoll Luft aus der Kloake ausstoßen.

nicht richtig. Sicherlich hören Schlangen nicht so gut wie viele andere Reptilien, Vögel oder gar Säugetiere. Aber sie besitzen ein Innenohr, sodass es ihnen grundsätzlich

möglich ist, Töne wahrzunehmen. Allerdings nur, wenn diese auch beim Innenohr ankommen.

Ein Mensch hört, indem Schallwellen, also Schwingungen der Luft, über die Ohrmuschel und den Gehörgang zum Trommelfell geleitet werden, das dadurch selbst in Schwingung gerät. Die Schwingungen werden dann über die Gehörknöchelchen ins Innenohr übertragen, wo sie in elektrische

Nervenimpulse umgewandelt und ans Gehirn weitergeleitet werden. Bei Schlangen nimmt die Oberfläche des hinteren Kopfes die Luftschnüsse auf und überträgt sie auf das Quadratbein – den oberen Kiefergelenkknöchel. Von dort gelangen sie dann über ein Gehörknöchelchen zum Innenohr.

Dieses Schallleitungssystem ist zwar nicht besonders empfindlich, innerhalb eines bestimmten, recht engen Tonbereichs funktioniert es aber. Experimente haben ergeben, dass Schlangen vor allem tiefere Töne hören. Viel bedeutsamer als das Hören von Tönen ist vermutlich jedoch eine andere Aufgabe des Innenohres: das Wahrnehmen von Erschütterungen. Schlangen werden dadurch vor Bedrohungen gewarnt und können diesen rechtzeitig aus dem Weg gehen.

SCHLANGENBESCHWÖRER

Das Schlangenbeschwören hat in einigen Ländern Nordafrikas und Asiens eine lange Tradition. Kobras werden dabei von den Schlangenbeschwörern mithilfe einer hin und her bewegten Flöte spektakulär vorgeführt. Die zur Schau gestellten Tiere richten sich auf, weil sie sich bedroht fühlen. Sie fixieren den vermeintlichen Feind mit den Augen und bewegen den aufgerichteten Vorderkörper, sodass man glauben könnte, sie würden zu den Flötentönen „tanzen“. Im Gegensatz zu einer weit verbreiteten Meinung reagieren die Schlangen dabei jedoch nicht auf die Musik, sondern folgen den Bewegungen des Musikinstruments. Durch das langsame Schwenken zieht der Schlangenbeschwörer die Aufmerksamkeit der Schlange auf die Flöte. Dadurch



Gleich vier Kobras folgen aufmerksam jeder Bewegung des Schlangenbeschwörers.

wird das Reptil für ihn kontrollierbarer. Dennoch ist das Ganze nicht ungefährlich, zumindest, wenn die Schlange unversehrt und noch im Besitz ihrer Gifzzähne ist. Um ihr Gewerbe gefahrlos verrichten zu können, brechen manche Schlangenbeschwörer ihren Schlangen die Gifzzähne heraus oder nähen ihnen das Maul zu.

Fortpflanzung



Spitzkopfnattem-pärchen

Wie paaren sich Schlangen?

Treffen Schlangenmännchen auf eine paarungsbereite Partnerin, versuchen sie sofort, ihre Auserwählte in die richtige Stimmung für die Paarung zu bringen. Dazu schmiegen sie sich eng an das Weibchen oder kriechen aufgeregt züngelnd und zuckend auf seinen Rücken und reiben den Kopf an ihrem Körper. Oft umschlingen sie die Umworbene auch und versuchen, ihre Kloakenöffnung über die der Partnerin zu schieben. War ihr Werben erfolgreich, führen sie einen ihrer beiden Hemipenes in die Kloake des Weibchens ein und übertragen ihren Samen. Die Begattung kann einige Minuten, manchmal aber auch mehrere Stun-

den dauern. Schlangenweibchen paaren sich im Verlauf einer Paarungssaison häufig mehrfach – entweder mit demselben oder mit verschiedenen Männchen.

Die Geschlechter finden bei Schlangen vor allem mithilfe des Geruchssinns zueinander. Die Männchen folgen dabei der Duftspur paarungsbereiter Weibchen, die eine starke Anziehungskraft auf sie ausübt.

Kommentkämpfe sind nach festen Regeln

Was ist ein Kommentkampf?

durchgeführte Kampfrituale von Tierarten, die über gefährliche Waffen verfügen, die sie aber während des Kampfes nicht einsetzen. Daher führen derartige Auseinandersetzungen gewöhnlich nicht zu Verletzungen. Unter Schlangen sind Kommentkämpfe weit verbreitet. Bei

JUNGFERNZEUGUNG

Wenn sich Arten eingeschlechtlich, ohne Begattung fortpflanzen, nennt man das Jungfernzeugung oder Parthenogenese. Die Nachkommen entwickeln sich dabei aus unbefruchteten Eiern. Auch bei einigen Schlangenarten konnte Jungfernzeugung nachgewiesen werden. Bekanntestes Beispiel ist die so genannte „Blumentopfschlange“, die zu den Blindschlangen gehört.



Zwei Kreuzottern-männchen beim Kommentkampf



Hemipenes einer Ringelnatter

HEMIPENIS

Schlängenmännchen haben paarige Begattungsorgane, so genannte Hemipenes. Sie liegen normalerweise in Taschen an der Schwanzbasis verborgen und werden vor der Begattung aus der Kloakenöffnung ausgestülpt. Die Hemipenes unterscheiden sich von Art zu Art sehr in Größe und Form. Oft tragen sie Stacheln oder Haken, die eine feste Verankerung in der Kloake des Weibchens ermöglichen. Warum Schlangen zwei Begattungsorgane haben ist unklar. Bei der Kopulation wird stets nur ein Hemipenis eingeführt.

Kämpfende Männchen der Gefleckten Klapperschlange

Rotseitige Strumpfbandnattern leben im rauen Klima Kanadas. Den langen Winter verbringen die Tiere oft zu Tausenden gemeinsam in Kalkstein-Dolinen und Höhlen. Im kurzen kanadischen Sommer haben die Nattern nur wenige Monate, um sich erfolgreich fortzupflanzen. Bei der Paarung gehen sie daher auf Nummer sicher und verschwenden keine Zeit. Im späten Frühjahr verlassen zunächst die Männchen in großer Zahl die Winterquartiere und warten vor dem Unterschlupf auf die Weibchen. Diese erscheinen etwas später, nach und nach, einzeln oder in kleinen Gruppen. Sobald ein Weibchen auftaucht, stürzen sich die Männchen sofort in Scharen auf es, um sich mit ihm zu paaren.

Meist dauert es nicht lange, bis es einem der Männchen im Paarungsknäuel gelingt, das Weibchen zu begatten. Dieses ist danach für die anderen Verehrer nicht mehr interessant und kann rasch verschwinden. Durch die ungewöhnliche Paarungsstrategie der Strumpfbandnattern werden alle paarungsbereiten Weibchen innerhalb kürzester Zeit begattet.



Rotseitige Strumpfbandnattern bei der Paarung

zahlreichen Vipern, Grubenottern, Giftnattern, Pythons und Nattern kommt es während der Fortpflanzungszeit zu regelrechten Ringkämpfen unter den Männchen. Wenn zwei oder mehr Freier dasselbe paarungsbereite Weibchen begatten wollen, treten sie oftmals zum Turnier um die Auserwählte an. Bei etlichen Schlangenarten umschlingen die Kämpfer sich locker, richten ihren Vorderkörper auf und versuchen dann, einander zu Boden zu drücken. Andere wälzen sich eng umschlungen auf dem Boden und

sehen dabei nicht selten aus wie ein großer Zopf. Zu Beißereien kommt es während eines Kommentkampfes unter Schlangen nur selten. Ziel des Wettkampfs ist es, den Stärkeren zu ermitteln. Er hat anschließend als Sieger das Recht, sich mit dem Weibchen zu paaren. Der Verlierer kriecht – normalerweise unbeschädigt – davon. Oft sind die Kommentkämpfe der Schlangen nach wenigen Minuten beendet. Sie können aber auch stundenlang dauern, insbesondere wenn die Kontrahenten in etwa gleich stark sind.



Die meisten Schlangenarten legen Eier, um sich fortzupflanzen – manchmal nur eins, es können aber auch über hundert sein. Zur

Eiablage suchen die Weibchen geschützte Orte auf, die den Eiern genügend Wärme und Feuchtigkeit für eine erfolgreiche Entwicklung bieten. Die pergamentartigen Schalen der Eier sind gut durchlässig für Wasser und Gase. Schlangeneier trocknen daher rasch aus, wenn die umgebende Luft zu trocken ist. Geeignete Eiablageplätze zu finden, ist für Schlangen nicht immer leicht. Wo sie Mangelware sind, sind die Weibchen oft gezwungen, ihre Eier alle an einem Ort abzulegen.

Schlangen tragen ihre Eier unterschiedlich lange mit sich herum, bevor sie sie legen. Die Embryos sind daher bei der Eiablage verschieden weit entwickelt. Etliche Schlangen legen gar keine Eier mehr, sondern bringen voll entwickelte Junge zur Welt. Diese sind

nicht mehr von einer Schale, sondern nur noch von einem dünnen Häutchen umgeben, von dem sie sich während oder kurz nach der Geburt befreien. Die Würfe von Schlangenarten, die Junge gebären, können manchmal noch größer sein als die Gelege ihrer Eier legenden Verwandtschaft. Den Rekord hält die Puffotter, die in Ausnahmefällen über 150 Junge auf einmal zur Welt bringen kann.



Kreuzotterweibchen mit Jungen

NESTBAU

Die Weibchen der meisten Schlangenarten sind keine fürsorglichen Mütter. Sie legen ihre Eier an einem geeigneten Ort ab oder gebären ihre Jungen und überlassen sie dann rasch ihrem Schicksal. Doch es gibt auch einige Eier legende Schlangen, die regelrechte

Nester für ihre Gelege bauen. Das spektakulärste Beispiel einer nestbauenden Schlange ist die Königscobra. Sie trägt Blätter, Halme und andere Pflanzenteile zusammen und formt daraus einen stattlichen Nisthaufen. Dann legt sie sich darauf und bewacht ihren Nachwuchs bis zum Schlupf.



Die Geburt einer Schauerklapperschlange beginnt.



Nach kurzer Zeit ist bereits ein Großteil des Jungtierkörpers zu sehen.



Bald darauf hat die junge Klapperschlange das Licht der Welt erblickt.

EIZAHN

Schlangenembryos haben an der Schnauzenspitze einen kleinen Zahn, den so genannten Eizahn. Mit diesem schlitzen sie die Eischale vor dem Schlupf auf, um das Ei verlassen zu können. Nach dem Schlüpfen fällt der Eizahn bald ab.

ENTWICKLUNGSDAUER

Die Dauer der Embryonalentwicklung hängt von der Schlangenart und der Umgebungstemperatur ab, der Eier und Junge ausgesetzt sind. Meist dauert es etwa zwischen zwei und drei Monaten, bis die Jungen aus den Eiern schlüpfen beziehungsweise geboren werden.

Sonnenbäder aufgewärmten Körper der Mutter heranwächst. Abgelegte Eier könnten sich dort nicht mehr erfolgreich entwickeln. Auch Seeschlangenarten, die nie an Land gehen, sind keine Eierleger, weil Schlangeneiere im Wasser rasch absterben.

Wenn Schlangen ihre Eier lange mit sich herumtragen und sie durch Sonnenbaden wärmen, ist das auch eine Art von Brüten – gewissermaßen ein Ausbrüten innerhalb des Körpers.

Es gibt sogar Schlangen, die ihre Eier so ähnlich ausbrüten wie Vögel. Die Weibchen einiger Pythonarten schlingen sich von der Eiablage bis zum Ausschlüpfen der Jungen eng um ihre Eier. Sie verlassen sie nur gelegentlich, um ein Sonnenbad zu nehmen oder etwas zu trinken. Durch den engen Kontakt haben die Pythons eine gute Kontrolle über die Temperatur im Gelege. Stellen sie fest, dass die Eier zu kalt sind, bemühen sie sich, dies zu ändern. Aber wie kann ein wechselwarmes Tier seine Eier wärmen und damit regelrecht bebrüten? Pythons tun dies, indem sie mit ihrer kräftigen Muskulatur zittern und auf diese Weise Körperwärme produzieren –



Eine Schwarzgebänderte Korallenschlange schlüpft aus dem Ei.

genau wie wir es tun, wenn uns kalt ist. Durch das Zittern gelingt es den Schlangen, auch an kühleren, bewölkten Tagen oder nachts die Temperatur ihres Geleges ziemlich konstant und teilweise deutlich über der Umgebungstemperatur zu halten. Das ist wichtig, weil die Eier der brütenden Pythonarten keine stärkere Abkühlung vertragen. Sie entwickeln sich nur innerhalb eines recht kleinen Temperaturbereichs normal. Ist der Nachwuchs geschlüpft, hört die Brutpflege der Pythons auf. Wie alle anderen Schlangenjungen müssen auch junge Pythons schon bald, nachdem sie das Licht der Welt erblickt haben, alleine zureckkommen.



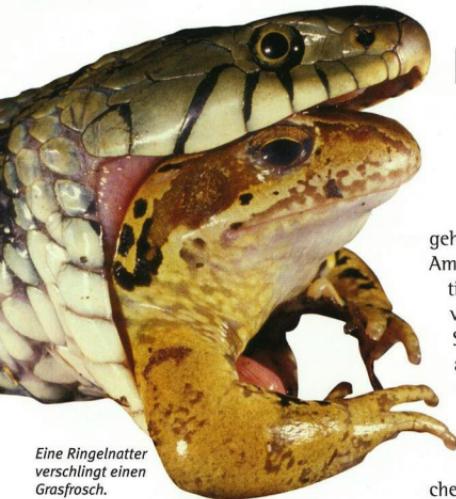
Ein Tigerpythonweibchen auf seinem Gelege



Junge Tigerpythons stecken ihre Köpfe aus den Eiern...



... und verlassen wenig später ihre schützenden Hüllen.



Eine Ringelnatter verschlingt einen Grasfrosch.

Alle Schlangen ernähren sich räuberisch von tierischer Nahrung. Pflanzenfresser gibt es unter ihnen nicht. Schlangen

bevorzugen lebende Beute und viele schrecken auch vor wehrhaften Tieren nicht zurück. Oft ist die Beute im Verhältnis zur Schlange sehr groß. Manche Arten verschlingen sogar Beutetiere, die schwerer als sie selbst sind. Als Gruppe haben Schlangen ein sehr breites Beutespektrum: Würmer, Weichtiere, Krebse, Spinnen und Insekten

Was fressen Schlangen?

Fressen und gefressen werden

gehören ebenso dazu wie Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugetiere und die Eier oder Larven der verschiedensten Tierarten. Einige Schlangen fressen gelegentlich auch Aas. Junge Schlangen nehmen wegen ihrer geringeren Körperlänge oft andere, kleinere Beutetiere zu sich als erwachsene. Da Männchen und Weibchen bei zahlreichen Schlangenarten sehr unterschiedlich groß sind, ernähren sich auch die Geschlechter teilweise verschieden. Zahlreiche Schlangenarten sind bei der Auswahl ihrer Beutetiere nicht besonders wählerisch. Auf ihrem Speiseplan stehen viele verschiedene Tierarten. Aber es gibt auch ausgesprochene Nahrungsspezialisten.

Die vollständige Verdauung eines sehr großen Beutetiers kann lange dauern: je nach Temperatur Tage oder gar einige Wochen. Schlangen tun gut daran, die hinderliche Last möglichst rasch abzubauen und wieder loszuwerden, denn diese macht sie unter Umständen zu einer leichteren Beute für ihre Feinde.

Wasserpython mit großer Beute im Magen

HUNGERKÜNSTLER

Schlangen nehmen meist vergleichsweise große Beutetiere und damit bei jeder Mahlzeit eine Menge Nährstoffe zu sich. Gleichzeitig verbrauchen sie als wechselwarme Tiere viel weniger Energie als ein ebenso großes gleichwarmes Tier. Deshalb brauchen sie nur recht selten zu fressen. Nach einer guten Mahlzeit sind einige Wochen oder Monate ohne Nahrung für gesunde Schlangen gewöhnlich kein Problem. Riesenschlangen haben nachweislich sogar schon weit über zwei Jahre ohne Nahrungsaufnahme überlebt.

TRINKEN

Beim Trinken lecken Schlangen das Wasser nicht mit der Zunge auf, sondern tauchen das Maul hinein und schlürfen es auf. Oft saugen sie auch Tau- oder Regentropfen von Gegenständen oder ihrer eigenen Haut auf. Einige Wüstenschlangen scheinen nicht unbedingt trinken zu müssen. Ihnen reicht offenbar das Wasser in ihren Beutetieren, um zu überleben.

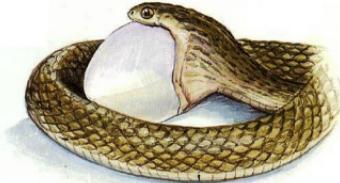


SCHNORCHEL

Schlangen können ihre lange Luftröhre weit nach vorne ins Maul vorschieben. Das ist wichtig, weil sie oft sehr große Beutetiere jagen, deren Verschlingen geraume Zeit in Anspruch nimmt. Der bewegliche „Schnorchel“ lässt sich neben die Beute schieben, sodass die Luftröhrenöffnung nicht blockiert ist und die Schlange auch bei vollem Maul Luft holen kann.



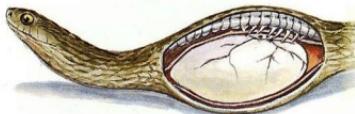
Bei dieser Peitschenzunge ist die Öffnung der Luftröhre gut zu erkennen.



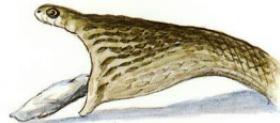
Um ihr Maul Stück für Stück über einen so großen, runden, harten und glatten Gegenstand wie ein Ei schieben zu können, nutzen Eierschlangen oft einen Widerstand, der ein Wegrollen verhindert – zum Beispiel eine Schlinge ihres eigenen Körpers.



Nach dem Schlucken gelangt das Ei in die sehr elastische Speiseröhre.



In der Speiseröhre findet sich bei Eierschlangen eine Besonderheit: harte Dornfortsätze der Wirbelsäule, die im Zusammenspiel mit der kräftigen, sich zusammenziehenden Körpermuskulatur die Eischale knacken. Ist die Schale zerbrochen, wird der nahrhafte, leicht verdauliche Inhalt in den Magen gedrückt.



Anschließend werden die Schalenreste zu einem schleimigen Paket geformt und wieder ausgewürgt.

Etliche Schlangen fressen gelegentlich Eier. Die insgesamt sieben Eierschlangenarten ernähren sich jedoch ausschließlich von Vogeleiern. Wenn Eierschlangen ein Ei aufgespürt haben, prüfen sie zunächst mithilfe

ihres feinen Geruchssinnes, ob es schon länger bebrütet wird, und fressen es gewöhnlich nur dann, wenn es einigermaßen frisch und sein Inhalt noch flüssig ist. Ihr extrem dehnbares Maul erlaubt es ihnen sogar, Eier zu verschlingen, die etwa den drei- bis vierfachen Durchmesser ihres Kopfes haben.

Eierschlangen sind die einzigen Schlangen, die Schalenreste wieder auswürgen. Vermutlich tun sie das, weil es rasch für Platz im Magen sorgt und sie auf diese Weise mehr Eier fressen können. In kurzer Zeit viel zu fressen ist vor allem für die Eierschlangen wichtig, die in Gebieten leben, in denen Vögel nur zu bestimmten Jahreszeiten brüten. Sie können sich nur zur Brutzeit die Mägen vollschlagen und müssen dann viele Monate ohne Nahrung auskommen.

GEFÄHRLICHER EINDRINGLING

Die giftige Braune Nachbaumnatter ist eine geschickt kletternde Schlange, die über zwei Meter lang werden kann. Beheimatet ist sie auf Neuguinea, den davon östlich gelegenen Salomonen und in Nordaustralien. Kurz nach Ende des Zweiten Weltkriegs wurde die Art unbeabsichtigt mit einer Schiffsfracht auf die Pazifik-Insel Guam eingeschleppt. Dort gab es für sie kaum ernsthafte Feinde, dafür aber jede Menge leicht zu jagende Beutetiere. Diese waren auf einen derartigen Räuber nicht vorbereitet, weil vorher auf Guam keine Schlangen lebten. Die günstigen Lebensbedingungen führten zu einer rasanten Vermehrung der gefährlichen Eindringlinge, die schließlich die ganze Insel in großer Zahl bevölkerten. Die Folgen für die heimische Tierwelt waren verheerend: Innerhalb weniger Jahrzehnterottete die erfolgreiche Jägerin etliche auf Guam heimische Vogel-, mehrere Echsen- und zwei Fledertierarten aus. Die Bestände anderer Beutetierarten nahmen dramatisch ab. Heute werden die Trugnattern massiv bekämpft, um noch größeres Unheil zu verhindern. Frachtgut aus Guam wird genau untersucht, um eine weitere Ausbreitung der Brauner Nachbaumnatter zu unterbinden.

SCHLANGEN UND IHRE BEUTE

Echte Allesfresser, wie es sie beispielsweise unter den Säugetieren gibt, finden sich unter den Schlangen nicht.

ALLESFRESSER

Zahlreiche Schlangenarten sind jedoch, was ihre Ernährung betrifft, nicht besonders wählerisch. Beispiele dafür sind etliche Boa- und Python-schlangen, die gewöhnlich die unterschiedlichsten Wirbeltiere erbeuten, wenn sich ihnen die Gelegenheit dazu bietet. Oder auch die Schwarznatter, die neben Kleinsäugern und Vogel-nestlingen auch andere Schlan-gen, Eidechsen, Frösche und Insekten frisst.

Von einem Ast herab-hängend verspeist dieser Grüne Baum- python seine Beute.

In letzter Sekunde kann sich der Frosch durch einen Sprung vor der Ringelnatter in Sicherheit bringen.



Eine Kettenmutter verschlingt eine Klapperschlange.

Eine Reihe von Schlangenarten macht auch vor der eigenen Verwandtschaft nicht halt. Manche sind sogar zu reinen Schlangenfressern geworden. Das ist nicht weiter verwunderlich, weil Schlangen als Beutetiere wegen ihrer Passform gut geeignet sind. Sie lassen sich meist problemlos verschlingen und liegen nicht wie ein dicker, hinderlicher Klumpen im Magen. Die bekannteste Schlangenjägerin ist die Königskobra.



Eine Schnecken natter hat eine Gehäuseschnecke gepackt.

Schneckenattern ernähren sich fast ausschließlich von Schnecken, insbesondere von Gehäuseschnecken. Um ihre schleimige Beute aus dem Gehäuse zu holen, besitzen die Nattern einige anatomische Besonderheiten: Ihr Unterkiefer ist relativ starr und seine vorderen Zähne sind kräftig entwickelt. Er lässt sich zudem unabhängig vom Oberkiefer vor- und zurückbewegen. Hat die Natter eine Schnecke gepackt, schiebt sie ihren Unterkiefer in die Gehäuseöffnung und zieht ihr Opfer mit den Zähnen geschickt aus ihrem Gehäuse.





Ein Kaiman in den Schlingen einer Gelben Anakonda

Bei einer Reihe von Schlangenarten sind Krebse als Nahrung beliebt.

KRABBENFRESSER

Manche Wasser-

trugnattern fressen mit Vorliebe Krabben. Da diese sperrigen Beutetiere oftmals viel zu groß für das Maul der kleinen Trugnattern sind, wenden die Nattern beim Fressen eine besondere, für Schlangen sehr ungewöhnliche Strategie an: Sie umschlingen ihre Opfer, um sie zu fixieren, und zerreißen dann die Krabben in maulgerechte Stücke.

Bei etlichen Schlangenarten stehen Amphibien ganz

AMPHIBIENFRESSER

weit oben auf der Beuteliste. Die in Afrika heimischen Krötenottern haben sich sogar regelrecht auf Kröten und Frösche als Nahrung spezialisiert. Gegen die giftigen Hautsekrete der Lurche sind

Mit aller Kraft wehrt sich der Harlekinfrosch dagegen, von der Goldbauchnatter verschlungen zu werden.



Amphibien fressende Schlangen offenbar immun. Manche Arten verschlingen sogar hochgiftige Pfeilgiftfrösche.

Berichte über tödliche Unfälle, bei

MENSCHENFRESSER

denen

Boa- oder

Pythonschlangen Menschen angegriffen und verschlungen haben sollen, tauchen immer wieder in der Regenbogenpresse auf. Derartige Darstellungen sind stets mit einem großen Fragezeichen zu versehen und gewöhnlich erfunden, obwohl sehr große Boas und Pythons grundsätzlich durchaus in der

Lage sind, ein Kind oder einen kleineren

Erwachsenen zu verschlingen. Ein

Fall aus dem Jahr 1998, bei dem ein sieben Meter langer Netzpython auf der Philippineninsel Mindoro nachts einen Mann gepackt und gefressen haben soll, scheint glaubwürdig zu sein.



Große Insekten, wie diese Heuschrecke, sind für die kleine Wiesenotter wichtige Beutetiere.

Ein Pennantsittich verschwindet im Maul eines Rautenpythons.



Manchmal überschätzen sich Schlangen beim Beutefang und zahlen ihre Gier unter Umständen sogar mit dem Leben – etwa, wenn sie sich an scharfen oder spitzen Körperteilen des Opfers lebensgefährlich verletzen oder wenn ihnen, wie diesem Felsenpython, die Beute buchstäblich im Halse stecken bleibt.

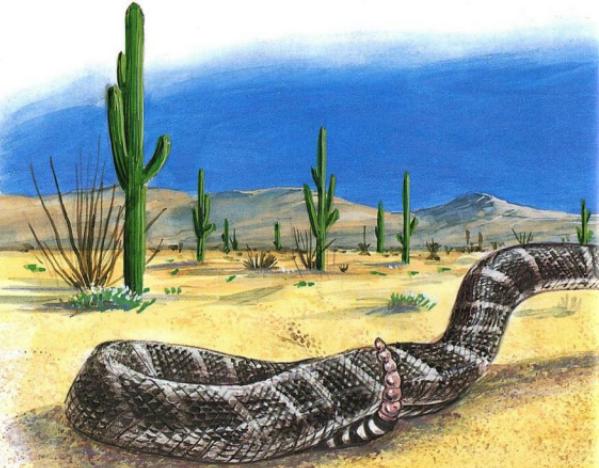
Schlangen sind sehr erfolgreiche

Wie machen Schlangen Beute?

Jäger, die auch ohne Beine eine Vielzahl von Beutetieren überwältigen können. Beim Beutefang

benutzen sie verschiedene Strategien. Besonders schlankere, flinke Arten streifen auf der Suche nach Nahrung oft weit umher. Dabei benutzen sie vor allem ihren hoch entwickelten Geruchssinn und ihre Augen, um Nahrung aufzuspüren und zu erkennen. Demgegenüber lauern massigere, träge Schlangen ihrer Beute oft gut getarnt in einem Hinterhalt auf. Sie suchen sich einen geeigneten Platz – zum Beispiel dort, wo Duftspuren darauf hindeuten, dass Beutetiere vorbeigekommen sind – und warten. Erschütterungen oder Geruch verraten der Schlange meist rechtzeitig eine sich nähерnde Beute. Die Augen und der bei etlichen Lauerjägern vorhandene Wärmesinn ermöglichen anschließend einen zielsicheren Angriff.

Auch wenn Schlangen ein Beutier erwischt haben, verhalten sie sich unterschiedlich. Schlangen, die kleinere oder wenig wehrhafte Beute jagen, schlingen diese oft sofort lebend hinunter. Dagegen werden den größere oder wehrhafte Tiere gewöhnlich erst getötet, bevor sie verzehrt werden. Würgeschlangen tun dies, indem sie ihre Opfer durch enges Umschlügen ersticken oder einen Herzstillstand herbeiführen. Dadurch, dass sie den Brustkorb zusammenschnüren, hin-



dern sie das Beutetier am Einatmen oder das Herz am Schlagen. Giftschlangen lähmen und töten ihre Beute durch Giftbiss. Manche Arten halten ihre Opfer dabei so lange mit den Zähnen fest, bis sie sich nicht mehr rühren. Andere, vor allem Vipern und Grubenottern, beißen kurz zu und lassen ihre Beute dann wieder laufen. Anschließend machen sie sich wie ein Jagdhund auf die Suche nach dem sterbenden oder toten Tier.



Eine Gartenboa fixiert ihre Beute.

VERLOCKENDE FALLE

Manche Schlangen helfen ihrem Jagdglück mit besonderen Tricks nach. Einige Arten nutzen ihre Schwanzspitze als Köder. Ist ein mögliches Beutetier in der Nähe, locken sie es bis auf Reichweite an, indem sie ihren Schwanz hin und her bewegen und einen Wurm oder eine Raupe nachahmen. Oregon-Strumpfbandnattern machen mit der Zungenspitze zitternde Bewegungen auf der Wasseroberfläche, um kleine Fische anzulocken. Forscher vermuten, dass die Zitterbewegungen zappelnden, ins Wasser gefallenen Insekten ähneln und den Kleinfischen leichte Beute vortäuschen.



Eine Texas-Klapperschlange beim Angriff auf eine Kaktusmaus

Schlangen

Haben Schlangen Feinde?

SEITENHIEB

Erdottern sind bodenbewohnende Schlangen. Sie jagen ihre Beute – vorwiegend Reptilien – manchmal in Erdlöchern, die zu eng sind, um das Maul weit zu öffnen und zubeißen zu können. Doch Erdottern müssen auch in solchen Situationen nicht auf eine Mahlzeit verzichten. Sie können nämlich ihre recht langen Gifzzähne bei kaum geöffnetem Maul seitlich ausklappen. Um ihr Opfer zu vergiften, quetschen sie ihren Kopf neben das Beutetier und rammen ihm einen ausgeklappten Gifzahn in den Körper.

Schlangen sind zweifellos gefürchtete und wehrhafte Räuber. Trotzdem sind sie für eine Vielzahl von Tieren eine willkom-

mene Mahlzeit. Selbst die giftigsten Arten sind nicht davor gefeit, gefressen zu werden. Nur sehr große Schlangen haben kaum noch natürliche Feinde. Die Liste der Schlangenfresser ist lang: Zahlreiche Säugetiere, Vogel- und Reptilienarten machen Jagd auf die beinlosen Reptilien, wenn sich eine Gelegenheit dazu bietet. Selbst große Kröten und Frösche, ja sogar große Spinnen, Hundertfüßer und Skorpione erbeuten gelegentlich kleine Schlangen. Neben Schlangen fressenden Schlangen und einigen Waranen gehören vor allem etliche Greifvögel zu den erfolgreichsten Schlangenjägern. Manche von ihnen haben sich regelrecht auf Schlangen als

Beute spezialisiert. Der Schlangenadler ernährt sich sogar fast ausschließlich von ihnen. Zu den eifrigsten Schlangenvertilgern zählen auch verschiedene Wildschweinarten. Kommt ihnen bei der Futtersuche eine Schlange vor den Rüssel, packen sie zu und schrecken dabei auch vor Giftschlangen nicht zurück. Dasselbe gilt für den wohl bekanntesten Schlangenfeind: den Indischen Mungo. Spätestens seit Rudyard Kipling in seinem „Dschungelbuch“ das dramatische Duell des Mungos Rikki-Tikki-Tavi mit einer Kobra beschrieben hat, gilt die kleine Schleichtatze als Inbegriff des tapferen und erfolgreichen Schlangenjägers. Der gefährlichste Schlangenfeind ist jedoch nicht der Mungo, sondern der Mensch.



Mit Bissen setzt sich dieser Königspython gegen einen Waran zur Wehr.



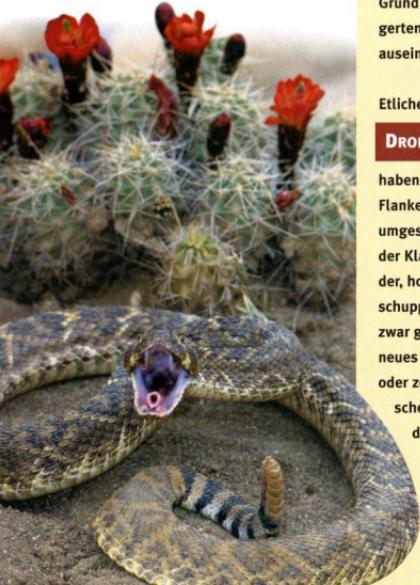
Auf der Speisekarte von Hornraben stehen auch Schlangen.

Eine Kobra im Kampf mit einem Mungo



Verteidigungsstrategien

Wann immer es Schlagen möglich ist, gehen sie einem Feind oder einer Gefahr aus dem Weg: Sie fliehen rechtzeitig oder setzen auf ihre oftmals ausgezeichnete Tarnung. Einem Angreifer stellen sie sich gewöhnlich nur, wenn sie keine andere Wahl haben. Aber selbst dann versuchen die meisten Schlangen, eine körperliche Auseinandersetzung zu vermeiden. Ihr Verhalten bei Bedrohung ist ein Musterbeispiel für den Einfallsreichtum der Natur im Kampf ums Überleben. Kaum eine andere Tiergruppe hat so viele Tricks auf Lager, um ihre Feinde einzuschüchtern, zu täuschen oder abzulenken. Hält jedoch auch alles Drohen und Bluffen einen Feind nicht von einem Angriff ab, setzen sich viele Schlangen mit Bissen zur Wehr.



Wie reagieren Schlangen auf Bedrohung?



TARNUNG

Wenn sich die Vogelschlange nicht bewegt, ähnelt sie einem Zweig und ist im Geist nahezu unsichtbar.

manche baumbewohnenden Arten kaum von den Zweigen zu unterscheiden, in denen sie umherkriechen. Schlangen, die lockeren Untergrund bewohnen, graben sich häufig ein, um sich zu tarnen.

Um Feinde einzuschüchtern, versuchen

zahlreiche Schlangen,

SICH GRÖSSER MACHEN

größer zu erscheinen als sie tatsächlich sind. Etliche Arten platten dazu ihren Körper ganz oder teilweise ab. Andere blähen den Hals oder den Vorderkörper auf, um bedrohlicher zu wirken.

Kobras richten sich aus dem gleichen Grund auf und spreizen mit ihren verlängerten vorderen Rippen ihre Nackenhaut auseinander.



Eine Boomslang bläht ihren Hals auf.

Etliche Schlangen erzeugen bedrohliche Geräusche, um mögliche Angreifer

DROHGERÄUSCHE

auf Distanz zu halten. Meist sind es Zisch- oder Fauchlaute, die eine recht beträchtliche Lautstärke

haben können. Einige Schlangenarten lassen durch Aneinanderreiben ihrer Flankenschuppen oder durch rasche Bewegungen ihres zu einer Klapper umgestalteten Schwanzendes rasselnde Warnlaute entstehen. Die Klapper der Klapperschlangen besteht aus einer Reihe beweglich ineinander greifender, hohler Hornglieder. Ihre Glieder entstehen aus der Hornhaut der Endschuppe an der Schwanzspitze, die bei der Häutung der Klapperschlangen zwar gelockert aber nicht abgeworfen wird. Mit jeder Häutung kommt ein neues Klapperglied hinzu. Klappen enthalten jedoch selten mehr als acht oder zehn Hornringe, weil die Endglieder irgendwann abbrechen. Das typische, rasselnde Geräusch entsteht, wenn die Schlangen die locker verbundenen Glieder der Klapper durch zitternde Schwanzbewegungen vibrieren lassen.

Eine Rote Diamantklapperschlange in Verteidigungsposition.

Mimikry kommt vom griechischen Wort „mimos“, das „Nachahmer“ bedeutet. In der Zoologie spricht man von

MIMIKRY
Mimikry, wenn eine harmlose, essbare Tierart eine ungenießbare, giftige oder wehrhafte Tierart nachahmt. Die Nachahmung kann dabei verschiedene Eigenschaften und Merkmale betreffen – etwa Gestalt, Farbe oder Verhalten. Feinde lernen durch Erfahrung, welche Beutetiere schlecht schmecken oder gefährlich sind und meiden anschließend auch ihre Nachahmer. Oft haben ungenießbare oder giftige Tiere eine auffällige Färbung. Besonders verbreitet sind rot-schwarze oder gelb-schwarze Muster. Sie sollen möglichen Räubern als leicht zu erkennende Warnung dienen.

Auch bei Schlangen kommt Mimikry vor. Harmlose Arten ähneln dabei bestimmten Giftschlangen oft verblüffend stark in Färbung oder Verhalten. Ein bekanntes Beispiel für Schlangen-Mimikry sind die häufig rot-gelb-schwarz geringelten, giftigen Korallenschlangen und ihre zahlreichen ungiftigen oder schwach giftigen Nachahmer.



Eine ungiftige Rote Königsnatter



Eine hochgiftige Harlekin-Korallenschlange

Manche Schlangenarten stellen sich bei

TOTSTELLEN

Bedrohung tot, wenn sie keinen anderen

Ausweg mehr sehen. Sie drehen sich auf den Rücken, öffnen das Maul, strecken die

Zunge heraus und bleiben reglos liegen. For-

scher sind sich über den Sinn dieses Ver-
haltens noch nicht ganz im Klaren. Möglicher-

weise bringt es manche Räuber dazu, von ihrem Angriff abzusehen, weil sie nur auf lebende, sich bewegende Beute aggressiv reagieren. Oder die

Aufmerksamkeit des Angreifers lässt nach, weil er die Beute für tot hält, sodass die Schlange eine Chance zur Flucht oder zum Gegenangriff bekommt.



Eine Östliche Hakennasen-
natter stellt sich tot.

Manche Schlangen reagieren auf Gefahr,

KOPF VERBERGEN

indem sie sich zu einem dicken Knäuel

zusammenrollen und ihren Kopf darin verstecken. Wohl um den Angreifer von lebenswichtigen Körperteilen abzulenken, halten einige dieser Arten ihm dabei sogar den oftmals kopfhähnlichen Schwanz als Angriffsziel

hin. Ihn kann die Schlange zur Not opfern und dadurch vielleicht ihr Leben retten.

Um sich zu verteidigen sondern Schlangen bei Angriffen häufig

CHEMISCHE VERTEIDIGUNG

eine stinkende Mischung aus Analdrüsensekret und Kot aus der Kloake ab. Einige Natternarten scheiden bei Gefahr eine zähflüssige Abwehrsubstanz aus speziellen Nackendrüsen aus.

Der in Australien heimische Bandy-Bandy richtet seinen Körper schlingenartig auf, wenn er sich bedroht fühlt. Ob er durch dieses ungewöhnliche Verhalten größer erscheinen oder den Feind irritieren will, sodass dieser von einem Angriff absieht, ist unklar.

ÜBERRASCHUNGEFFEKT
Ringhalsnattern werfen sich bei Bedrohung auf den Rücken und zeigen ihre auffallend orange-rot gefärbte Bauchseite.

Eine verbreitete Verteidigungsstrategie bei Schlangen ist auch der Einsatz von Überraschungseffekten. Hierzu gehört etwa das plötzliche Präsentieren einer knallbunten Unterseite. Auch das Auswürgen zuvor verschlungener Beutetiere, das viele Schlangen bei Gefahr zeigen, kommt für einen Angreifer möglicherweise überraschend und könnte ihn irritieren oder ablenken.





Die giftige Boomslang kommt in zahlreichen Farbvarianten vor.

Giftschlangen – Schlangengift

Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass viel mehr Schlangarten giftig sind, als man lange Zeit annahm. Wirklich ungiftig

scheinen vor allem die ürtümlicheren Arten, wie etwa Blind- oder Riesenschlangen, zu sein. Fast alle höheren Schlangen haben jedoch im Bereich des Oberkiefers Drüsen, die wirksame Gifte produzieren. Trotzdem werden die meisten Nattern nicht zu den so genannten Giftschlangen gezählt. Ihnen fehlen spezielle Giftzähne, mit denen sie ihr Gift Beutetieren oder Angreifern injizieren können. Es gelangt bei ihnen – wenn überhaupt – nur in kleinen Mengen und langsam zusammen mit dem Speichel in die Bisswunde. Es gibt jedoch auch zahlreiche Natternarten, die Giftzähne besitzen. Allerdings liegen sie bei ihnen recht weit hinten im Oberkiefer. Deshalb ist es für diese Schlangen häufig schwierig, die Giftzähne mit einer Beute oder gar einem Feind in Kontakt zu bringen. Oft müssen sie dazu eine Weile kauen. Dennoch gehören manche Nattern, wie etwa die afrikanische Boomslang, zu den gefährlichen Giftschlangen und können auch einen Menschen töten.

Welche Schlangen sind giftig?



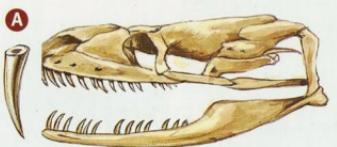
Goldbaumnattern besitzen zwar hinten im Kiefer sitzende Giftzähne, gelten aber als ungefährlich für den Menschen.

SCHLANGENGIFT

Schlangengift ist ein kompliziertes Gemisch vieler verschiedener, sowohl giftiger als auch ungiftiger Substanzen und besteht vor allem aus Wasser und Eiweißen. Seine Zusammensetzung ist von Art zu Art unterschiedlich. Das Gift dient den Schlangen vor allem dazu, ihr Beutetiere ruhig zu stellen oder zu töten, sodass sie leichter und gefahrloser überwältigt und verschlungen werden können. Bei vielen Giftschlangen hilft es auch bei der Verdauung, indem es bereits mit der Zersetzung der Nahrung beginnt, bevor sie im Magen ankommt.

Zu den Giftschlangen zählt man außerdem sämtliche Vipern, Grubenottern, Giftnattern, Seeschlangen und Erdottern. Sie alle besitzen einen leistungsfähigen Giftübertragungsapparat: Giftzähne, die durch einen Kanal mit Gift produzierenden Drüsen verbunden sind, und besondere Muskeln, die das Gift aus den Giftdrüsen heraus und durch die Zähne drücken. Weil sie ihr gefährliches Gift wirkungsvoll und in ausreichender Menge injizieren können, sind viele Giftschlangen in der Lage, auch große Tiere zu töten. Etwa ein Fünftel aller Schlangenarten gilt als für den Menschen gefährlich giftig.

SCHLANGENZÄHNE



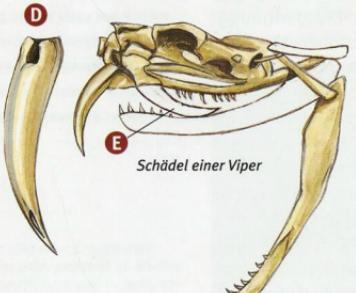
Schädel einer Pythonschlange



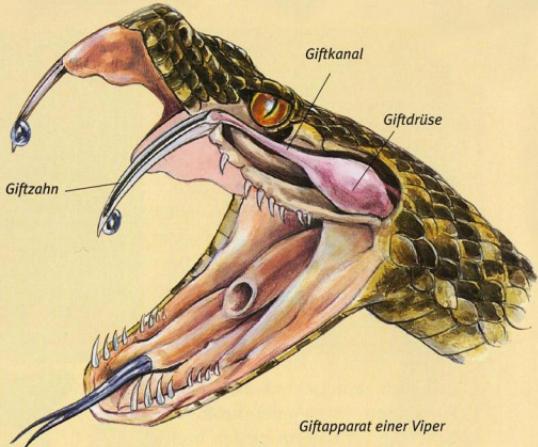
Schädel einer Trugnatter



Schädel einer Giftnatter



Schädel einer Viper



Giftapparat einer Viper

Die meisten Schlangen haben zum Festhalten der Beute zahlreiche spitze, häufig nach hinten gebogene Zähne in ihren Kiefern. Giftschlangen besitzen neben den normalen Zähnen zusätzlich abweichend gebaute Giftzähne. Gewöhnlich unterscheidet man vier verschiedene Zahntypen bei Schlangen:

Ungiftige Schlangen, wie etwa Riesenschlangen, haben nur glatte Zähne ohne Furchen oder Giftaustrittsöffnungen (A). Manche Nattern haben vergrößerte Giftzähne, die recht weit hinten im Oberkiefer sitzen und außen oft eine Giftrinne tragen (B). Bei Giftnattern und Seeschlangen sitzen die fast immer recht kurzen, feststehenden Giftzähne vorn im Oberkiefer. Die Giftrinne ist meist teilweise oder fast vollständig geschlossen (C). Die langen, kanülennartigen Giftzähne der Vipern und Grubenottern sitzen ebenfalls vorne im Oberkiefer. Sie können beim Zubefßen aufgerichtet werden. In ihrem Innern haben sie einen Giftkanal, der in einer Öffnung auf der Zahnvorderseite etwas oberhalb der Zahnpitze mündet (D). Bei geschlossenem Maul sind die Giftzähne nach hinten geklappt (E).



Die Giftzähne einer Boomslang

Boomslang

Wirken alle Schlangengifte gleich?

So unterschiedlich wie die Zusammensetzung ist auch die Wirkung der verschiedenen Schlangengifte.

Das Gift enthält stets eine ganze Reihe wirksamer und schädigender Substanzen. Deshalb treten bei Schlangenbissen in der Regel mehrere Symptome gleichzeitig auf. Je nach Schlangengruppe stehen dabei jedoch gewöhnlich unterschiedliche Hauptwirkungen im Vordergrund. Die Gifte von Giftnattern greifen insbesondere das Nervensystem an. Sie blockieren die Erregungsübertragung von den Nerven auf die Muskeln, sodass es zu schweren Lähmungen kommt. Da schließlich auch die Atemmuskulatur nicht mehr funktioniert, führt ein Giftnatternbiss häufig zum Tod durch Atemlähmung. Dagegen haben die Bisse zahlreicher Vipern und Grubenottern oft insbesondere starke Schwelungen und Gewebszerstörung zur Folge. Das liegt vor allem daran, dass ihr Gift häufig große Mengen

Die mächtige Gabunviper hat die längstenGiftzähne aller Gifschlangen.



*Die Seeschlange *Enhydrina schistosa* gilt als die giftigste Schlange der Welt.*

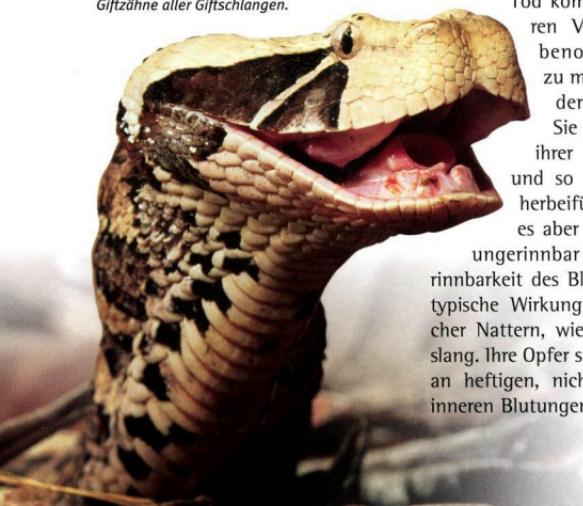
unterschiedlicher Enzyme und Gifstoffe enthält, die rasch verschiedene Körperteile und Zellen zersetzen. Dabei können lebenswichtige Organe wie Nieren oder Herz so sehr geschädigt werden, dass sie versagen. Oftmals werden auch Blutgefäße zerstört, sodass viel Blut ins umgebende Gewebe fließt. Durch den entstehenden Blutverlust kann es zu Kreislaufversagen und zum

Tod kommen. Häufig führen Vipern- und Grubenottergifte auch zu massiven Störungen der Blutgerinnung.

Sie können das Blut ihrer Opfer verklumpen und so rasch deren Ende herbeiführen. Sie können es aber auch vollkommen ungerinnbar machen. Ungerinnbarkeit des Blutes ist auch eine typische Wirkung des Giftes mancher Nattern, wie etwa der Boomslang. Ihre Opfer sterben nicht selten an heftigen, nicht zu stoppenden inneren Blutungen.

„TROCKENE“ BISSE

Selbst die Bisse der giftigsten Schlangenarten müssen nicht immer gefährlich sein. Schlangen brauchen ihr Gift in erster Linie zur Beutejagd. Zur Vertheidigung setzen sie es oftmals gar nicht ein und beißen „trocken“, also ohne Gift einzuspritzen.



Der Inland-Taipan (ganz links) gilt als die Landschlange mit dem wirksamsten Gift.

Einer Legende nach brachte sich die ägyptische Königin Kleopatra um, indem sie sich von einer hochgiftigen Uräusschlange (links) beißen ließ.

Die riesige, majestätisch wirkende Königskobra (rechts) trägt ihren Namen zu Recht.

Die Schwarze Mamba (ganz rechts) gehört zu den schnellsten und am meisten gefürchteten Schlangen.



LD₅₀

LD₅₀ steht für „letale Dosis 50 Prozent“ – also für die verabreichte oder aufgenommene Giftmenge, die in 50 Prozent der Fälle zum Tod führt. Es ist ein in der Biologie und Medizin häufig verwendetes Maß für die Giftigkeit von Substanzen. Oft werden Labormäuse verwendet, um die LD₅₀ von Stoffen oder Stoffgemischen – wie etwa Schlangengift – zu ermitteln. Je kleiner der LD₅₀-Wert, desto wirksamer das Gift.

Welche Giftschlangen gelten als die gefährlichsten?

Eine der beliebtesten Fragen, wenn es um Schlangen geht, ist die nach der für Menschen gefährlichsten Giftschlange. Sie ist jedoch nicht leicht zu beantworten. Ist die Giftschlange am gefährlichsten, die das wirksamste Gift besitzt? Oder die, die beim Biss das meiste Gift injiziert? Oder sollte man besser danach fragen, welche Schlange die meisten tödlichen Unfälle verursacht? Die Gefahr, die eine Giftschlangenart für Menschen darstellt,

hängt von vielen Faktoren ab. Art und Menge des Giftes sind nur zwei davon. Wichtig ist außerdem, wie häufig die Schlange ist, und ob sie dort lebt, wo es viele Menschen gibt. Auch ihr Verhalten ist von Bedeutung: Flieht die Schlange bei Bedrohung oder vertraut sie auf ihre Tarnung und erhöht dadurch das Risiko, dass man auf sie tritt? Meidet sie die Nähe des Menschen? Ist sie bissig und aggressiv oder eher friedfertig?

Der australische Inland-Taipan und die Schnabelseeschlange *Enhydrina schistosa* sind die Schlangenarten, die das – zumindest bei Mäusen – wirksamste Gift besitzen: Ein Milligramm ihres Gifts kann über 1000 Mäuse töten. Besonders große Giftmengen finden sich zum Beispiel bei Gabunvipern, Königskobras und Buschmeistern. Doch mit all diesen Arten kommt es aufgrund ihrer Lebensweise nicht besonders



Der Biss einer Lanzennatter kann unter anderem zu starken Schwellungen und Gewebszerstörung führen.

häufig zu Bissunfällen. Ganz anders sieht das bei Kettenvipern, Sandrasselottern, verschiedenen Kobras und einigen südamerikanischen Lanzenottern aus. Sie sind Anwärter auf die ersten Plätze in der Statistik tödlicher Bissunfälle. Sie gehören zu den häufigen Schlangen und leben oft auch in dicht besiedelten Gebieten.



Von außen leicht festzustellende

Erkennt man Giftschlangen an äußerem Merkmals?

die Vielfalt der Schlangen zu groß. Senkrechte, schlitzförmige Pupillen kommen zwar bei vielen Giftschlangen vor, aber es gibt sie auch bei ungiftigen Arten wie den Riesen-schlangen. Und die Augen der meis-ten Giftnattern haben ebenso runde Pupillen wie die der harmlosen Nattern. Auch Farbe und Zeichnungsmuster taugen zum eindeutigen Erkennen von Giftschlangen nicht viel, ebenso wenig die Körper- und Kopf-form. Wirklich sicher sein, dass eine unbekannte Schlange eine Gift-schlange ist, kann man nur, wenn man ihr Maul öffnet und darin funktionsfähige Giftzähne findet.

Spucken, so wie wir es tun, kön-

Gibt es Schlangen, die Gift spucken?

sie sich bedroht fühlen: Sie spritzen möglichen Angreifern ihr Gift bis zu zweieinhalb Meter weit entgegen. Ihr besonderer Zahnbau und die kräftige Muskulatur rund um die

Merkmale, an de-nen man Gift-schlangen immer und sicher erken-nen kann, gibt es nicht. Dafür ist

Giftdrüsen machen dies möglich. Speikobras zielen beim Giftspritzen mit verblüffender Treffgenauigkeit auf die Augen ihres Gegenübers, wo ihr Gift sehr schnell heftige Schmerzen auslöst. Wird es nicht rasch ent-fernt, kann es in ungünstigen Fällen sogar zu dauerhafter Erblindung führen. Das Sprühen von Gift ist eine wirksame Abwehrwaffe, die Feinde im Nu handlungsunfähig machen kann und den Schlangen die Chance zur Flucht gibt.

Kobras setzen das Giftspeien niemals bei der Beutejagd ein. Ihre Beutetiere erlegen sie durch Gift-bisse, genau wie andere Giftschlan-gen auch.



Da auch völlig harmlose Schlangen wie die Vipern-natter eine Art Zickzack-Band auf dem Rücken haben kön-nen, ist es kein eindeutiges Erkennungsmerkmal für Giftschlangen.

SELBSTMORD

Bei Gifttieren geht man im Allgemeinen davon aus, dass sie sehr widerstandsfähig gegen ihr eigenes Gift sind. Es scheint jedoch trotzdem möglich zu sein, dass Gift-schlangen sich selbst vergiften können. Zumindest sind Fälle bekannt, in denen sich erregte Klapperschlangen versehentlich selbst gebissen haben und anschließend verendet sind.

Die Giftzähne der Speikobras sind regelrechte Düsens, aus denen das Gift mit beachtli-chem Druck herausschießt, wenn sich die Giftdrüsens-muskeln zusammenziehen. Manche Kobras versprühen eine Giftwolke aus feinen Tröpfchen. Bei anderen erinnert das austretende Gift eher an den Strahl einer Wasser-pistole.

Schlangen und Menschen

PHOBIE

Eine Phobie ist die unbegründete, starke Angst vor etwas, das eigentlich keine wirkliche Gefahr darstellt. Angstauslöser können zum Beispiel bestimmte Situationen, Gegenstände, Aktivitäten, Personen oder Tiere sein.

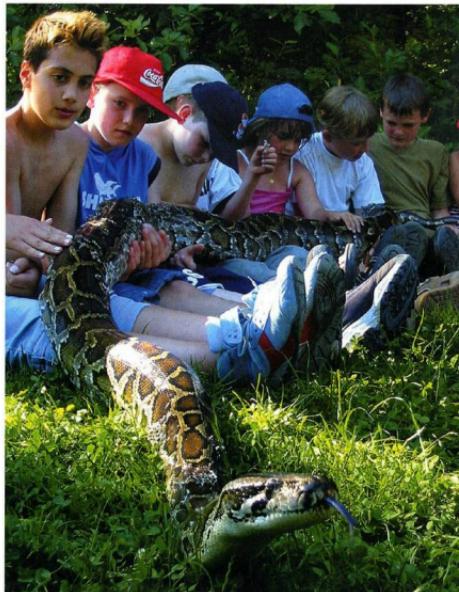


Spinnen gehören zu den Tieren, vor denen viele Menschen übergroße Angst haben.

ANGST VOR SCHLÄNGEN

Viele Menschen haben selbst vor harmlosen Schlangen panische Angst. Diese Angst ist wahrscheinlich erlernt und nicht angeboren. Dass sie oft besonders groß ist, liegt wohl daran, dass Schlangen ungerechtfertigterweise als besonders gefährlich, böse und heimtückisch gelten.

Übertriebene Schlangenangst wird Ophidiophobie genannt.



Diese Kinder haben offenbar keine Angst vor dem riesigen Tigerpython. Das Anfassen großer Boa- und Pythonschlangen birgt jedoch insbesondere für Kinder stets ein Risiko und sollte nie ohne Aufsicht durch erfahrene Schlangenpfleger erfolgen.

Schlängen-

Gift

ist

gefährlich

und

tödlich

für

Menschen

Wie

soll

so

etwas

Kran-

ken

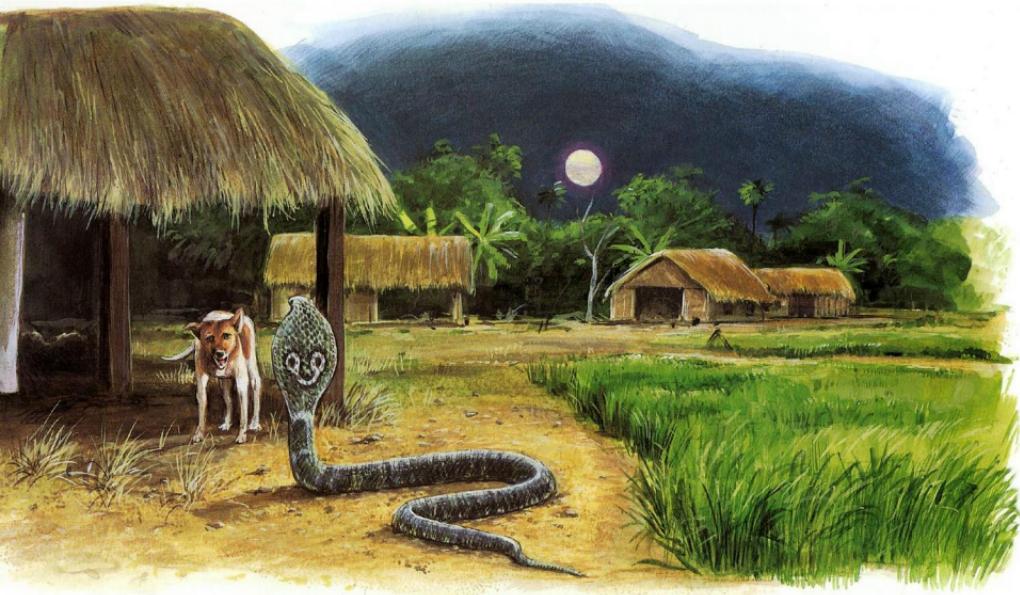
helfen?

„Do-sis facit venenum“ – die Dosis macht das Gift. Das gilt letztlich auch für Schlängengift. Trotzdem wird komplettes Schlängengift auch in niedriger Dosierung in der Schulmedizin nirgendwo eingesetzt. Es enthält viel zu viele verschiedene wirksame Bestandteile und hätte deshalb zu vielen Nebenwirkungen. Allerdings gibt es in der Homöopathie etliche Mittel

aus Schlängengift. Das ist möglich, weil das Gift bei dieser Heilmethode extrem verdünnt angewandt wird, sodass Gefährdungen der Patienten ausgeschlossen sind. Ob diese Mittel, in denen kaum oder gar keine Wirkstoffe mehr vorhanden sind, tatsächlich wirken, darüber ist man sich jedoch nicht einig.

Einzelne, isolierte Schlängengiftbestandteile finden jedoch auch in der Schulmedizin Anwendung. Manche werden zur Behandlung von Durchblutungsstörungen, zur

Verhütung von Bluterinnereln oder auch zur Stillung von Blutungen eingesetzt. Andere kommen in Blutgerinnungstests zum Einsatz. Ein Bestandteil des Giftes einer südamerikanischen Lanzotter diente als Ausgangsstoff für die Entwicklung wichtiger, blutdrucksenkender Medikamente. Doch viele Inhaltsstoffe der Schlängengifte sind bis jetzt kaum oder gar nicht auf ihre medizinische Wirksamkeit hin untersucht worden. Wissenschaftler hoffen, mit ihrer Hilfe noch etliche neue Medikamente zur Behandlung der verschiedensten Erkrankungen entwickeln zu können.



Es existieren keine genauen Zahlen darüber, wie viele Menschen jedes Jahr weltweit durch Schlangenbisse ums Leben kommen.

Sterben viele Menschen an Schlangenbissen?

Die weitaus meisten Schlangenbissopfer gibt es nämlich dort, wo die Todesursache sehr oft nicht registriert wird: in den ländlichen Regionen wenig entwickelter Länder der Tropen und Subtropen. Diese Gebiete sind häufig dicht besiedelt. Es gibt viele Giftschlangen und zudem viele Menschen, die Feld- oder Walдарbeit verrichten und in offenen Hütten schlafen. Das Risiko, von einer gefährlichen Giftschlange gebissen zu werden, ist also recht hoch, die medizinische Versorgung meist schlecht. Viele Bissopfer haben kein Krankenhaus oder keinen Arzt in erreichbarer Nähe. Wirksames Antiserum steht oft nicht zur Verfügung.

Schätzungen gehen von weltweit mehreren hunderttausend Giftschlangenbissen pro Jahr aus. Die geschätzte Zahl der Todesfälle schwankt zwischen etwa 30 000 und mehr als 100 000 pro Jahr. Die mit Abstand meisten Opfer gibt es in Asien, vor allem im Süden des Kontinents. In Indien sterben jedes Jahr viele tausend Menschen an den Folgen von Schlangenbissen. Auch in Afrika und Südamerika sind Schlangenbisse ein ernstes Gesundheitsproblem und fordern viele Opfer. Dagegen kommen in den entwickelten Ländern mit guter medizinischer Versorgung nur wenige Menschen durch Schlangenbisse ums Leben. In den USA sterben beispielsweise jedes Jahr nur 10 bis 15 Menschen am Biss einer Giftschlange. Selbst in Australien – einem Land, in dem es ausgesprochen viele, extrem gefährliche Giftschlangen gibt – erliegen pro Jahr nur eine Handvoll Menschen einem Schlangenbiss.

Jagende Brillenschlangen tau- chen vor allem nachts immer wieder auch in Hütten und Häusern auf. Weil sie häufig sind und die Nähe des Menschen nicht scheuen, sind Bissunfälle mit ihnen nicht selten.

ANTISERUM

Am wirksamsten lassen sich Giftschlangenbisse mit so genannten Antiseren behandeln. Das sind „Gegengifte“, die ganz gezielt Schlangengifte neutralisieren. Sie enthalten spezielle Eiweiße – so genannte Antikörper – die sich mit den verschiedenen Giftbe- standteilen verbinden und sie so unschädlich machen. Die Antikörper werden aus dem Blut von Pferden oder Schafen gewonnen, denen man zuvor über längere Zeit nicht tödliche Mengen Schlangengift gespritzt hat.

So nicht!

Bei einem Schlangenbiss sollte die Bisswunde auf keinen Fall aufgeschnitten, ausgesaugt, ausgebrannt, unterkühlt oder mit Elektroschocks behandelt werden. Ebenso wenig sollte man gebissene Körperteile abbinden oder gar abtrennen oder dem Patienten Alkohol zu trinken geben. All diese Methoden richten oft viel mehr Schaden an, als dass sie nützen.

Was tun bei einem Schlangenbiss?

Wenn man von einer Schlange gebissen wurde, gilt zunächst: unbedingt Ruhe und einen klaren Kopf bewahren! Es könnte ja sein,

dass die Schlange gar keine Giftschlange war oder dass sie „trocken“ zugebissen hat. Und wenn tatsächlich Gift im Spiel ist, ist Ruhe sogar besonders wichtig. Angst oder körperliche Anstrengungen regen den Kreislauf an und sorgen so für eine schnellere Ausbreitung des Gifts im Körper. Das aber gilt es unbedingt zu verhindern. Gebissene sollten sich daher so wenig wie möglich bewegen und der betroffene Körperteil sollte nach Möglichkeit mit einer Binde oder Schiene ruhig gestellt werden. Am wichtigsten ist es jedoch, das Bissopfer so schnell wie möglich zu einem Arzt oder noch besser in das nächste Krankenhaus



Ruhigstellen eines Beines nach einem Gifschlangenbiss

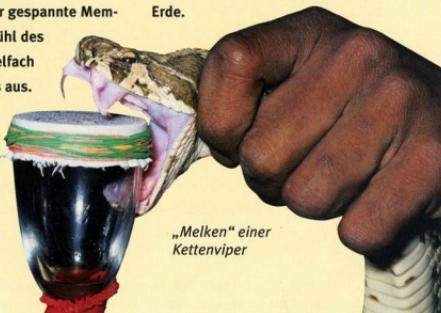
zu bringen – selbst wenn sich keine Symptome zeigen, da diese manchmal erst Stunden nach dem Biss auftreten. Für die behandelnden Ärzte ist es sehr hilfreich, zu wissen, welche Schlange zugebissen hat. Eine gute Beschreibung ist daher wichtig. Ist die Schlangenart bekannt, kann das für sie richtige Antiserum eingesetzt werden. Sonst muss man eines wählen, das gegen die Gifte verschiedener Giftschlangen aus der entsprechenden Gegend wirkt. Daraus muss dann aber deutlich mehr gegeben werden und das will man nach Möglichkeit vermeiden. Antiserum ist nämlich keine harmlose Flüssigkeit, sondern führt immer wieder zu allergischen Reaktionen, die manchmal sogar gefährlicher sein können als der Schlangenbiss selbst. Deshalb sollte es nur von erfahrenen Ärzten verabreicht werden, und nur, wenn sicher ist, dass tatsächlich eine ernste Vergiftung vorliegt.

SCHLANGENFARMEN

In Schlangenfarmen werden Gifschlangen in großer Zahl zur Giftgewinnung gehalten und gezüchtet. Oft sind es Arten, die in der Region vorkommen, in der die Farm liegt. Um an das Gift zu gelangen, werden die Schlangen in regelmäßigen Zeitabständen „gemolken“. Dazu lässt man die Tiere meist in eine dünne, über einen Auffangbehälter gespannte Membran beißen. Das Gefüll des Bisskontaktes löst vielfach die Abgabe des Giftes aus.

Gibt die Schlange das Gift nicht freiwillig ab, wird es vorsichtig mit den Fingern aus den Giftdrüsen massiert. Das erhaltene Schlängengift wird gewöhnlich

gefriergetrocknet und zur Herstellung von Antiserum und Heilmitteln verwendet. Weltweit gibt es zahlreiche Schlangenfarmen, die meisten davon in den Tropen und Subtropen. Besonders bekannt sind beispielsweise das Institut Butantan in São Paulo, Brasilien oder die Pasteur Institute in verschiedenen Ländern der Erde.

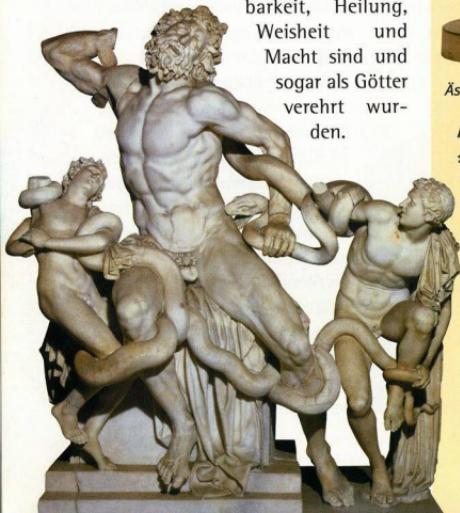


Mythen und Legenden

Menschen hatten seit jeher ein sehr gespaltenes Verhältnis zu Schlangen, da diese zugleich faszinieren und ängstigen.

Warum ranken sich so viele Geschichten um Schlangen?

Um kaum ein anderes Tier ranken sich so viele Mythen, Legenden und Märchen. Die zahlreichen, ungewöhnlichen Eigenarten der Schlangen lassen die Menschen offenbar allzu leicht etwas Mystisches, Übernatürliches in ihnen sehen: Schlangen haben keine Beine, können sich aber dennoch erstaunlich schnell und geschickt bewegen. Die Häutung erweckt den Eindruck einer magischen Erneuerung oder Wiedergeburt. Schlangen verschlingen ihre Opfer manchmal noch lebend und in einem Stück. Zu alldem kommt schließlich noch die tödliche Gefahr, die von zahlreichen Schlangenarten ausgeht. Es ist daher nicht verwunderlich, dass Schlangen in manchen Kulturen das Böse verkörpern, in anderen jedoch Symbole der Fruchtbarkeit, Heilung, Weisheit und Macht sind und sogar als Götter verehrt wurden.



In der Bibel verführt die hinterlistige Schlan-

SÜNDENFALL ge Eva und Adam im Garten Eden dazu, vom verbotenen Baum der Erkenntnis zu essen. Für diese Sünde bezahlen die Menschen mit der Vertreibung aus dem Paradies. Die Schlange wird dazu verdammt, ihr Leben lang auf dem Bauch zu kriechen. Die Rolle der Schlange im Garten Eden prägt bis heute das Bild von Schlangen im christlichen Kulturräum.



Eva lässt sich von der Schlange zum Apfessen verführen.

Äskulap oder besser Aesculapius war der römische Gott der Heilkunde. In der griechischen Mythologie war er ein Halbgott und hieß Asklepios. Er

ÄSKULAP

wird häufig mit einem Stab dargestellt, um den sich eine Schlange windet. Schlangen sollen ihn die Kraft der Heilkräuter gelehrt haben. Auch heute noch wird der „Äskulap-Stab“ vielfach als Symbol der Heilkunde und der Heilberufe verwendet.

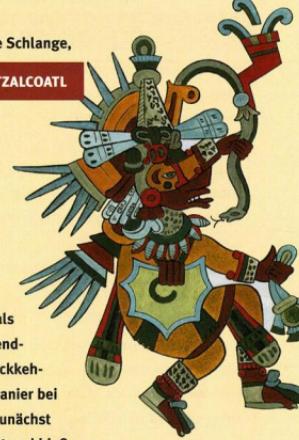


Quetzalcoatl, die gefiederte Schlange, war ein mächtiger Gott der Azteken, einem Indianervolk, das bis ins 16. Jahrhundert weite Teile

QUETZALCOATL

Mexikos beherrschte. Der Kult um ihn erleichterte dem spanischen Eroberer Hernán Cortés die Unterwerfung des Aztekereichs in den Jahren 1519 bis 1521. Die Azteken sahen Quetzalcoatl als

Wesen mit heller Hautfarbe, das irgendwann aus dem Osten zu ihnen zurückkehren würde. Als die hellhäutigen Spanier bei ihnen eintrafen, hielt man Cortez zunächst wohl für den wiederkehrenden Gott und hieß daher Todfeinde willkommen.



Eine indianische Darstellung des Gottes Quetzalcoatl

Laokoongruppe: Der Legende nach soll der trojanische Priester Laokoon zusammen mit seinen Söhnen von zwei von den Göttern gesandten Schlangen erwürgt worden sein, weil er die Trojaner vor dem hölzernen Pferd der Griechen gewarnt hatte.

Die fast 4000 Jahre alte Legende von Gil-

GILGAMESCH-EPOS

gamesch, einem sumerischen

Herrschter, berichtet unter anderem von seiner beschwerlichen Suche nach dem „Kraut des ewigen Lebens“. Gilgamesch fand es schließlich am Grunde des Weltenmeeres.

Auf der Heimreise nahm er unterwegs noch ein erfrischendes Bad, um sich von den Strapazen der Suche etwas zu erholen. Diesen Moment nutzte eine Schlange, stahl das Lebenskraut und verschlang es. Seither häuten sich die Schlangen und können so immer wieder ihre „Jugend“ erneuern.



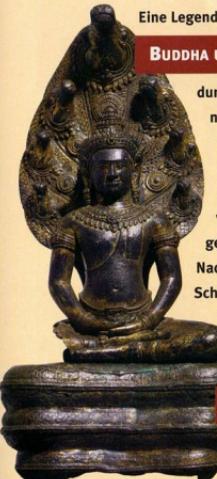
Medusa mit „Schlangenhaar“

In etlichen Kulturen gibt es Erzählungen von

SCHLANGENMONSTER

Schlangenungeheuern. Oft werden sie von Helden oder

Göttern bekämpft. Der griechische Helden Herakles tötete die Hydra, ein Monster, das neun Schlangenköpfe besaß und dem für jeden abgeschlagenen zwei neue Köpfe wuchsen. Perseus, ebenfalls ein Held der griechischen Mythologie, entthauptete die Medusa, die Schlangen anstelle von Haaren auf ihrem Kopf hatte. Der Hindugott Vishnu besiegte die böse, vielköpfige Schlange Kaliya, indem er auf ihren Köpfen tanzte.



Eine Legende berichtet, dass Buddha einst bei einer seiner Wanderungen

BUDDHA UND DIE KOBRA
durch die Wüste in der sengenden Sonne eingeschlafen sei. Als er erwachte, lag er zu seiner Überraschung im Schatten. Eine Kobra schützte ihn mit weit gespreiztem Nacken vor der Hitze. Buddha soll sie dafür gesegnet und ihr zwei Finger auf den Nacken gelegt haben. So erhielt die Schlange ihre charakteristische Brillenzeichnung.

In der ägyptischen Mythologie

TAG UND NACHT

liegt der Sonnen-gott Re im ewigen Wettstreit mit der Riesenschlange Apep, die Dunkelheit und Unter-gang verkörpert. Re ver-schwindet jeden Abend

Buddha unter dem schützenden „Schirm“ der Kobra

in das Tal des Todes, in dem Apep lebt. Dort muss er nacheinander zwölf Türen durchschreiten, während die Schlange, die immer länger wird, versucht ihn aufzuhalten. Doch es gelingt ihr nie, Re zu besiegen. Der Sonnengott erscheint in jedem Morgen grauen aufs Neue und spendet der Welt Licht und Wärme.

Der Schlangentanz der Hopi-Indianer in Arizona ist eines der bekanntesten Schlangenrituale.

SCHLANGENTANZ

Während sie den Tanzplatz umrunden, haben die Tänzer neben ungefährlichen Schlangen auch giftige Prärie-Klapperschlangen in den Händen und sogar im Mund. Die Schlangen sind für die Hopi Boten, die ihre Gebete den Geistern übermitteln. Sie sollen vor allem für Regen sorgen. Damit sie ihren Auftrag erfüllen können, werden sie nach dem Tanz wieder freigelassen. Lange Zeit fragte man sich, warum es bei dieser Zeremonie noch nie zu Bissunfällen kam. Schließlich fing man einige der freigelassenen Klapperschlangen und stellte fest, dass ihnen die Giftzähne entfernt worden waren.

Hopi-Indianer beim Schlangentanz



Gefährdung und Schutz

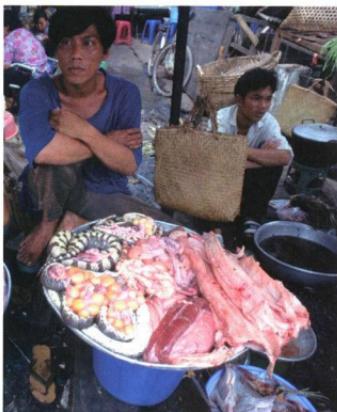
Heute sind etliche Schlangen in ihrer Existenz bedroht. Eine ganze Reihe von Arten steht mittlerweile auf den so genannten Roten Listen. Der wichtigste Grund für den Rückgang der meisten Schlangenarten ist die Zerstörung ihrer Lebensräume durch den Menschen. Wo immer die Natur land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen, Städten oder Siedlungen weichen muss, ist für viele Schlangen und andere Wildtiere kein Platz mehr. Doch es gibt noch andere Bedro-

Wodurch sind Schlangen bedroht?

hungen: Jedes Jahr werden Millionen von Schlangen für die Schlangenlederindustrie getötet, um ihre Häute zur Herstellung von Schuhen, Gürteln, Handtaschen und anderen Produkten zu verwenden. Vor allem in Teilen Asiens gelten Schlangen zudem als Delikatesse und landen dort in großer Zahl im Kochtopf. Auch in der traditionellen asiatischen Medizin sind Schlangen beliebt. Man glaubt an ihre Heilkraft und nutzt sie zur Herstellung der verschiedensten Heilmittel. Ferner kostet der Handel mit lebenden, in freier Wildbahn gefangenen Schlangen zahllose Tiere das Leben. Viele sterben schon auf dem Transport oder wenig später in Gefangenschaft. Mancherorts stellen vom Menschen eingeschleppte Tierarten oder verwilderte Haustiere wie Schweine und Katzen eine große Gefahr für Schlangen dar. Das gleiche gilt für den Straßenverkehr. Weil

Schlangen sehr lang sind und nicht selten sogar zum Aufwärmen auf dem Asphalt liegen bleiben, werden sie oft von Autos überfahren.

In einigen Regionen Nordamerikas gibt es regelrechte Schlangenmassaker: In so genannten „Roundups“ werden beispielsweise in manchen texanischen Gemeinden jedes Jahr zahllose Klapperschlangen zum Freizeitvergnügen gefangen und getötet.



Auf diesem Markt in Vietnam werden Schlangen als Delikatesse angeboten.



„Schlangenschnaps“ gilt in Asien vielerorts als Heilmittel.

ROTE LISTEN

Rote Listen sind Verzeichnisse gefährdeter Tier- und Pflanzenarten. Sie sind wichtige Hilfen für den Artenschutz und zeigen nicht nur welche, sondern auch wie stark Arten bedroht sind.

Mit diesem renaturierten Feuchtbiotop wurde ein neuer Lebensraum für Ringelnattern geschaffen.

IN LETZTER MINUTE

Die Antigua-Rennnatter ist eine der seltensten Schlangen der Welt. Sie war ursprünglich auf der Karibikinsel Antigua und kleinen vorgelagerten Inseln heimisch. Mungos und Ratten, die durch den Menschen eingeschleppt wurden, haben sie beinahe ausgerottet. Überlebt hat sie nur auf der kleinen, mungofreien Great Bird Insel, die zweieinhalb Kilometer vor der Nordostküste Antiguas liegt. Als Mitte der 1990er-Jahre ein Schutzprojekt gestartet wurde, fand man dort nur noch rund 50 Exemplare. Dank intensiver Schutzbemühungen und Ausrottung der Ratten hat sich der Bestand heute wieder etwas erholt. Naturschützer versuchen, die Natter auf weiteren,

zuvor von Schlangenfeinden befreiten Inseln anzusiedeln.



Eine Antigua-Rennnatter und ihr ehemaliger Lebensraum – die Karibikinsel Antigua



Was können wir für Schlangen tun?

Schlangen sind eher scheue, versteckt lebende Wesen, die man gewöhnlich nur selten zu Gesicht bekommt. Wenn man dennoch einer Schlange begegnet, kann man sie aus gebührendem Abstand beobachten, lässt ihr aber ansonsten ihre Ruhe.

Beim Schutz der Schlangen steht der Erhalt ihrer Lebensräume an erster Stelle. Dabei geht es nicht etwa nur um tropische Regenwälder oder Savannen. Auch ein Trockenhang, ein verlassener Steinbruch, ein Moor oder ein Tümpel vor unserer Haustür kann ein wertvoller Lebensraum für Schlangen sein, den es zu erhalten gilt. Selbst Komposthaufen können wichtig sein: Sie sind für Schlangen wegen der Feuchtigkeit und Wärme in ihrem Innern

geeignete Plätze zur Eiablage. Findet man Schlangengelege darin, sollte man diese wieder vorsichtig mit Kompostmaterial bedecken und den Haufen bis zum Schlupf der Jungen in Ruhe lassen.

Wer darüber hinaus noch etwas für Schlangen tun möchte, der kann versuchen, bei anderen Menschen Interesse dafür zu wecken, sich näher mit diesen Tieren zu beschäftigen. Denn wer sich ein wenig Zeit für sie nimmt, wird rasch feststellen, dass Schlangen keine bösartigen Ungeheuer, sondern faszinierende Geschöpfe sind.

Verrottende Gartenabfälle können für manche Schlangen wertvolle Eiablageplätze sein.



Index

A abgottschlange 6

Aborigines 7
Aftersporn 5
Alter 18
Anakonda 12, 31
Analdrüsen 13
Angola-Python 12
Angst vor Schlangen 41
Antigua-Rennnatter 47
Antiserum 42, 43
Aape 45
Arizona-Korallen-schlange 23
Artenzahl 6, 7
Äskulap 44
Äskulapnatter 11
Äskulap-Stab 44
Aspisviper 11
Augen 21, 40
Augenlider 5
Autotomie 5
Azteken 44

B andy-Bandy 35

Baumschnüffler 21
Beute 28, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 40
Blattnasennatter 10
Blindschlange 6, 10, 24, 36
Blindschleiche 5
Blumentopfschlange 24
Boa 5, 6, 20, 30, 31, 41
Boomslang 34, 36, 37, 38
Braune Nachtbaum-natter 29
Braunotter 17
Brille 5
Brillenschlange 42
Brüten 27
Buddha 45
Buschmeister 39

C ortés, Hernán 44

Dornfortsatz 29
Dschungelbuch 33

E chse 4, 5, 10, 21

Ei 26, 27
Eierschlange 29
Eizahn 27
Enhydrina schisto-sa 38, 39
Erdotter 10, 33, 36

F arbwechsel 17
Felsenpython 31
Fliegende Schlangen 16
Fortbewegung 14, 15
Forstpflanzung 9, 24, 25

G abunviper 38, 39

Gartenboa 21, 32
Garten Eden 44
Gefährdung 46
Gefährlichste Gift-schlange 39
Gefleckte Blattna-sennatter 10
Geschmackssinn 22
Giftapparat 36, 37
Giftnatter 7, 25, 36, 37, 43
Giftschlange 7, 10, 11, 32, 36, 39, 40, 45
Giftspeien 40
Giftwirkung 38
Giftzahn 33, 36, 37, 40
Gilgamesch-Epos 45
Goldbauchnatter 31, 36
Gophernatter 14
Greifschwanz-Lan-zonotter 20
Grubenorgan 7, 20, 21
Grubenotter 7, 20, 25, 32, 36, 37, 38
Grüne Hundskopf-boa 9
Grüner Baumpython 9, 17, 21, 30
Guam 29

H äutung 17, 18
Hartelkin-Korallen-schlange 35

H emipenis 24, 25

Herakles 45
Himalaja-Gruben-otter 10
Homöopathie 41
Hopi-Indianer 45
Hören 22, 23
Hungern 10, 28
Hydra 45

I nland-Taipan 39
Insel-Lanzenotter 8

J acobsonsches Or-gan 22
Jungfernzeugung 24

K aliya 45
Kettennatter 30
Kettenviper 40
Klapper 34

Klapperschlange 7, 9, 18, 20, 26, 30, 33, 34, 40, 46
Kleopatra 39
Kloake 5, 13, 23, 24, 25
Kobra 7, 23, 33, 40, 45
Kommentkampf 24, 25
Königskobra 7, 26, 30, 39
Königsnatter 15, 35
Königspython 18, 33
Konvergenz 9
Kornnatter 7

Körpertemperatur 4, 12, 16
Kreuzotter 11, 17, 24, 26
Krötenotter 31

L anzenotter 7, 39, 40, 41

Laokoon 44
LD₅₀ 39
Lebensraum 8, 9, 46, 47
Lufröhre 29

M adagassische Blattnasennatter 19

Mamba 7
Mangroven-Nacht-baumnatter 7

Massenpaarung 25
Medusa 45
Melanismus 17
Melken 43
Mexikanische Hakennasen-natter 23

Mimikry 35
Mungo 33, 47
Mythen und Legen-den 44, 45

N ashornviper 7
Natter 7, 25, 36, 37

Natternhemd 19
Natternplatt-schwanz 9
Nestbau 26
Netzpython 12, 31

O enpelli-Python 17
Östliche Hakenna-sennatter 35

Ohr 5
Ophidiohobie 41
Oregon-Strumpf-bandnatter 32
Otter 7

P aarung 24, 25
Paradies-Schmuck-baumnatter 16

Peitschennatter 29
Perseus 45
Pflasternasennatter 10

Phobie 41
Prärie-Klapper-schlange 17, 45
Puffotter 26

Python 5, 6, 8, 17, 20, 25, 27, 30, 31, 37, 41

Q uetzalcoatl 44

R aupenkriechen 14
Rautenpython 31
Re 45
Regenbogenschlan-ge 10

Reptilien 4, 5, 22, 23

Riechen 22
Ringelnatter 8, 11, 18, 19, 28, 30, 47
Ringhalsnatter 35
Rollschlange 5
Rote Listen 46
Rotseitige Strumpf-bandnatter 25
Roundups 46
Rückwärtskriechen 15

S andboa 10
Sandrasselotter 40

Santa-Catalina-Klapperschlange 17

Schädel 37
Schaufelnasennat-ter 10

Schildnasenkobra 10
Schildschwanz 6

Schlängeln 14
Schlangenadler 33
Schlangenbe-schwörer 23

Schlangenbiss 11, 38, 39, 42

Schlangenfarm 43
Schlangeneide 33

Schlängenfossil 4
Schlangengift 36, 38, 39, 41

Schlangen-Laute 23
Schlangenleder 46
Schlangentanz 45

Schlankblind-schlange 10
Schlingenschnitter 11
Schmuckbaumnat-ter 16
Schneckenmutter 30
Schulmedizin 41
Schuppen 19
Schwärzlinge 17
Schwarze Mamba 39
Schwarzgebänderte Korallenschlan-ge 27

Schwarznatter 30

Seeschlange 9, 27,

36, 37, 38, 39

Seitenwinden 15
Selbstmord 40

Skelett 4, 13
Sonnenbad 9, 16, 27

Speikobra 40
Spitzkopfnatter 24
Sündenfall 44

T aipan 17
Tarnung 34
Tigerpython 27, 41

Totstellen 35

Trinken 28
Trockener Biss 38, 43

Ü berhitzung 16
Untergrund 10
Uräusschlange 39

V ertheidigung 34, 35, 38

Viper 7, 25, 32, 36, 37, 38

Vipernnatter 21, 40
Vishnu 45
Vogelnatter 8

Vogelschlange 34
W aglers Bam-busotter 7

Wärmebild 21
Warzenschlange 7, 9

Wasserpython 28
Wassertrugnatter 31

Wechselwarme Tie-re 4, 16

Westliche Sandboa 10

Winterquartier 9
Woma 8, 17

Wühlschlange 6
Würfelnatter 11
Würgeschlange 32

Z ahntypen 37
Zickzack-Band 40
Zieharmonika-Krie-chens 14, 15
Züngeln 21, 22

Schlangen üben eine große Faszination auf uns Menschen aus. Wie können sie sich mit ihrem lang gestreckten Körper so fließend und zügig fortbewegen? Und wie schaffen sie es, ein Beutetier in einem Stück zu verschlingen? Der Biologe und Wissenschaftsjournalist **Dr. Dietmar Mertens** stellt in diesem WAS IST WAS-Buch Schlangen in ihrer großen Artenvielfalt und mit all ihren körperlichen Besonderheiten vor. Der Leser erfährt, wie sich diese außergewöhnlichen Reptilien fortpflanzen, was sie fressen und mit welchen Tricks sie sich vor Angreifern schützen. Der Autor geht der Frage nach, welche Schlange als die giftigste gilt, beschreibt Wirkung und Anwendung von Schlangengiften und gibt Tipps, wie man Schlangen schützen kann, zum Beispiel im eigenen Garten.



In dieser Reihe sind bisher erschienen:

Band 1 Unsere Erde	Band 27 Pferde	Band 55 Das alte Rom	Band 80 Tiere – wie sie sehen,	Band 102 Unser Kosmos
Band 2 Der Mensch	Band 30 Insekten	Band 56 Die wunderbaren und bedrohte Tiere	Band 81 Menschen und Bären	Band 103 Demokratie
Band 3 Physik	Band 33 Vögel	Band 58 Die Vulkanen	Band 82 Die Sieben Weltwunder	Band 104 Weisse
Band 4 Chemie	Band 32 Meereskunde	Band 59 Die Wikinger	Band 83 Gladiatoren	Band 105 Weltreligionen
Band 5 Entdecker	Band 33 Pilze, Moose und Farne	Band 59 Katzen	Band 85 Höhlen	Band 106 Burgen
Band 6 Die Sterne	Band 34 Wildtiere	Band 60 Die Kreuzfahrte	Band 86 Elefanten	Band 107 Mythen
Band 7 Die Meere	Band 35 Einflussungen	Band 61 Dinos	Band 87 Wale und Delphine	Band 108 Das Gehirn
Band 8 Das Mikroskop	Band 36 Polargebiete	Band 62 Die Germanen	Band 88 Elefanten	Band 109 Das alte China
Band 9 Der Urmensch	Band 37 Computer und Roboter	Band 64 Die alten Griechen	Band 89 Flürme	Band 110 Tiere im Zoo
Band 10 Fliegerei und Luftfahrt	Band 38 Augenblicke der Vorzeit	Band 65 Eiszapfen	Band 90 Ritter	Band 111 Die Gene
Band 11 Geographie	Band 39 Magazin Kosmos	Band 66 Ausgestorbene Arten	Band 91 Menschenaffen	Band 112 Menschen
Band 12 Mathematik	Band 40 Vögel	Band 67 Die Völkerwanderung	Band 92 Der Regenwald	Band 113 Europa
Band 13 Wilde Tiere	Band 41 Fische	Band 68 Natur	Band 93 Brücken	Band 114 Feuerwehr
Band 14 Versunkene Städte	Band 42 Indianer	Band 69 Fossilien	Band 94 Pinguine und Sitzliche	Band 115 Bären
Band 15 Der Mensch	Band 43 Vogelkästchen	Band 70 Alte Ägypten	Band 95 Das Olympiaischen Spiele	Band 116 Musikinstrumente
Band 16 Planeten und Raumfahrt	Band 44 Das Alte Testamente	Band 71 Piraten	Band 96 Samurai	Band 117 Bauernhof
Band 17 Der Wilde Westen	Band 45 Mineralien und Gesteine	Band 72 Heimtiere	Band 97 Haie und Rochen	Band 118 Mittelalter
Band 18 Bienen, Wespen und Ameisen	Band 46 Mechanik	Band 73 Spinnen	Band 98 Schatzsuche	Band 119 Gebürg
Band 19 Schlangen und Amphibien	Band 47 Mineralien	Band 74 Dschungelstrophäen	Band 99 Geister, Hexen und Magie	Band 120 Krieg
Band 20 Der Mond	Band 48 Luft und Wasser	Band 75 Fäheen und Flagggen	Band 100 Kriminalistik	Band 121 Schlangen
Band 21 Die Zeit	Band 50 Der menschliche Körper	Band 76 Die Sonne	Band 101 Sternbilder und Sternzeichen	
Band 22 Die Zelt	Band 52 Briefmarken	Band 77 Tierwanderungen	Band 102 Multimedia	
Band 23 Elektrizität	Band 53 Das Auto	Band 78 Pinguine	Band 103 Gecklate und ungeklärte	
Band 24 Schiffe	Band 55 Das Telefon	Band 79 Moderne Physik	Phänomene	
Band 25 Blumen	Band 56 Die Eisenbahn			

ISBN-10: 3-7886-1508-7
ISBN-13: 978-3-7886-1508-6

3/06



www.tessloff.com