

Klaus Roemer & Mojgan Mahyar-Roemer

Haltung, Nachzucht und Toxin des Indischen Kraits, *Bungarus caeruleus* (SCHNEIDER, 1801)

Während sich viele der häufiger gepflegten Giftnattern, insbesondere Kobras und Mambas, als dankbare, ausdauernde und zumeist leicht zu pflegende und zur Fortpflanzung zu bewegendende Terrarieninsassen erweisen, gelten die Kraits – mit Ausnahme des Vielbindenkraits (*Bungarus multicinctus*) und des Malaiischen Kraits (*B. candidus*) – gemeinhin als schwierig. Hierfür sind wohl insbesondere die Neigung dieser Tiere zum Verzehr von Schlangen und ihre oftmals hartnäckige Verweigerung alternativer Nahrung verantwortlich zu machen.

Wir erwarben am 28.06.2001 einen etwa 120 cm langen männlichen Indischen Krait, der zu diesem Zeitpunkt schon mehrere Jahre in Menschenobhut war und am 21.11.2003 ein etwa 90 cm messendes weibliches Tier, ein frischer Wildfang. Beide stammten aus Pakistan. Am 13.06.2005 gelang uns erstmals die Nachzucht dieser Art im Terrarium.

Kraits gehören ungeachtet ihrer weiten Verbreitung, der Überschneidung ihres Lebensraumes mit dem des Menschen und ihrer aufgrund außerordentlicher Giftigkeit großen medizinischen Bedeutung zweifellos zu den noch wenig untersuchten Giftnattern Asiens. Man unterscheidet gegenwärtig zwölf Arten (*Bungarus andamanensis*, *B. bungaroides*, *B. caeruleus*, *B. candidus*, *B. ceylonicus*, *B. fasciatus*, *B. flaviceps*, *B. lividus*, *B. magnimaculatus*,

B. multicinctus, *B. niger* und *B. sindanus* (EMBL Reptile Database; Stand 06.2005), die sich in die Familie der Elapidae (Giftnattern) und Unterfamilie der Elapinae (landlebende Giftnattern) einordnen und adulte Körperlängen von zumeist 70 bis 150 cm, gelegentlich aber über 200 cm (*B. fasciatus*), erreichen. Das Verbreitungsgebiet dieser Schlangen reicht über weite Teile des Asiatischen Kontinents, einschließlich des gesamten Indischen Subkontinents und Südostasiens bis nach Sulawesi im Osten, wo sie in den tropischen Klimazonen von Meereshöhe bis hinauf auf 1700 Meter (*B. caeruleus*) vorkommen (BAUER 1998, KHAN 1985, 1990, MURTHY 1985, 1990). Kraits besitzen einen recht schlanken und oftmals im Querschnitt nahezu dreieckigen, zum Rücken hin spitz zulaufenden Körper



Abb. 1. *Bungarus caeruleus*-Männchen, ca. 120 cm Körperlänge

sowie einen nur wenig vom Hals abgesetzten Kopf mit relativ kleinen, knopfartigen Augen. Die Giftzähne sind kurz (gewöhnlich 2 bis 3 mm lang) und starr angeordnet. Als Körperzeichnung findet man zumeist eine variable Anzahl von dunklen Sattelflecken auf hellem porzellanfarbenem Grund. Mit Ausnahme von *B. lividus* sind die Schuppen auf der Rückenmitte charakteristisch vergrößert und sechseckig. Die Tiere sind überwiegend dämmerungs- und nachtaktiv und bevorzugen feuchte Lebensräume; selbst Arten wie *B. caeruleus* und der nahe verwandte Sindh-Krait (*B. sindanus*), die in Pakistan häufig in trockenen Zonen anzutreffen sind (KHAN 1985), scheinen sich dort bevorzugt in Erdhöhlen und Termitenbauten mit hoher Luftfeuchtigkeit aufzuhalten. Immer wieder wird behauptet, dass Kraits bei Tageslicht trotz starker Provokation so gut wie niemals beißen. Unsere Erfahrung mit verschiedenen *Bungarus*-Arten in Menschenobhut deutet darauf hin, dass die Tiere in dieser Hinsicht individuell sehr verschieden sind. So erwies sich etwa ein 160 cm langer, gesunder männlicher *B. sindanus* selbst bei anfangs notwendigen Zwangsfütterungen als sehr friedfertig, während ein etwa 100 cm langes, selbstständig fressendes Weibchen derselben Art nahezu immer nervös, agil und ungeachtet der Lichtverhältnisse oder Tageszeit recht bissig war. Vergleichbare

interindividuelle Unterschiede sind uns auch von *B. multicinctus* bekannt.

Kurzporträt

Wissenschaftlicher Name: *Bungarus caeruleus* (SCHNEIDER, 1801)
 Deutscher Name: Indischer Krait
 Familie: Elapidae (Elapinae)
 Verbreitung: Pakistan, Indien, Sri Lanka

Der Gewöhnliche, Indische oder Blaue Krait, *B. caeruleus*, lebt in den ländlichen Teilen seines Verbreitungsgebiets häufig in der Nähe menschlicher Behausungen. Zu seinen bevorzugten Lebensräumen zählen eher trockene, niedrige Wälder, offene Graslandschaften und landwirtschaftlich genutzte Flächen. Er erreicht eine Maximallänge von etwa 175 cm, bleibt zumeist aber unter 130 cm, wobei die weiblichen Tiere immer etwas kleiner sind. Die Verbreitung dieser Art reicht von Afghanistan über Pakistan, Indien, Bangladesh und Nepal bis nach Sri Lanka im Süden (DE SILVA 1992, KHAN 1990, 2002, MURTHY 1985, 1990). Insbesondere im Gegensatz zum Gebänderten Krait (*B. fasciatus*) erscheint der Körperquerschnitt des Indischen Kraits eher oval-zylindrisch als dreieckig. Die



Abb. 2. Männlicher Sindh- oder Gelblippenkrait, *B. sindanus*, mit einer Gesamtlänge von ca. 160 cm

Tiere haben 185 bis 234 Bauch- (Ventral-) und 37 bis 55 Schwanz- (Subcaudal-)schilder. Das 3. und 4. Oberlippen- (Supralabial-)schild berührt das Auge. Die Körperschilder sind glatt und glänzend und umgeben den Körper in der Mitte in 15 bis 17 Reihen; die Körperfärbung und -zeichnung variiert zwischen einer beige-porzellanfarbenen Grundfärbung mit 40 bis 50 breiten, kakaobraunen, im Streiflicht violett erscheinenden sattelförmigen Flecken und blauschwarzen Flecken auf nahezu weißem Grund. Die Flecken reichen so weit um den Körper herum, dass sie den Eindruck einer Querbänderung erwecken; sie können auf dem ersten Viertel des Körpers, vor allem bei älteren Tieren, derart verschmelzen, dass von der Grundfarbe



Abb. 3. Malaiischer Krait, *B. candidus*; Männchen, ca. 120 cm lang

nur eine Reihe heller Punkte auf der Rückenmitte übrig bleibt. Die Zunge der Tiere ist rosafarben und erscheint eher T-förmig als Y-förmig wie bei vielen anderen Schlangen. In seiner natürlichen Umgebung ernährt sich *B. caeruleus* von Schlangen, kleinen Säugetieren, Echsen, Fröschen und Kröten. Der Indische Krait wird in den Landessprachen Bengali, Hindi, Kannada, Malayalam, Marathi, Tamil und Telugu jeweils Domna Chitti, Manner oder Kariat, Kadambale, Vella pambu, Manyar, Kattu viriyan und Katla pamu genannt (MURTHY 1990).

Terrarienhaltung und Pflege des Indischen Kraits

Wir erwarben am 28.06.2001 einen etwa 120 cm langen männlichen Indischen Krait (Abb. 1), der zu diesem Zeitpunkt schon mehrere Jahre in Gefan-

genenschaft war, und am 21.11.2003 ein etwa 90 cm messendes weibliches Tier, ein frischer Wildfang. Beide stammten aus Pakistan. Gegenwärtig pflegen wir außerdem ein Paar *B. sindanus* (Abb. 2) etwa gleicher Größe, und in der Vergangenheit haben wir über mehrere Jahre zudem *B. candidus* (Abb. 3) und *B. multicinctus* (Abb. 4) gehalten. Unsere Indischen Kraits sind ausschließlich dämmerungs- und nachtaktiv. Sie sind jeweils einzeln in verschließbaren Behältern mit einer Grundfläche von etwa 100x50 cm untergebracht; die Behälter werden am Tag für zehn Stunden von einer handelsüblichen 30 W Kaltlicht-Leuchtstoffröhre beleuchtet und befinden sich in einem beheizten Terrarienraum mit einer Tagestemperatur von 27 °C während Herbst,

Winter und Frühjahr mit einer nächtlichen Abkühlung auf 22 °C. In den heißen Wochen der Sommermonate beträgt die Temperatur am Tage etwa 30 °C und während der Nacht etwa 25 °C. Wir halten unsere Kraits ungeachtet ihrer offenkundigen Vorliebe für Verstecke mit hoher

Luftfeuchtigkeit in ihrer natürlichen Umgebung seit Jahren mit gutem Erfolg eher trocken. Nach unserer Erfahrung neigen Kraits, insbesondere *B. candidus*, bei zu feuchter Haltung zu Pilzkrankungen. Die Tiere leben auf einer etwa 10 cm hohen Schicht handelsüblicher Nagerstreu; ein flaches Stück Baumrinde dient als Versteckmöglichkeit und ein Wassergefäß, das mindestens einmal pro Woche mit Spülmittel gereinigt wird, komplettiert die Ausstattung des Behälters. Die Terrarien werden zweimal pro Woche mit warmem Wasser besprüht, ohne die Tiere – außer vor der Häutung – direkt anzusprühen; die Luftfeuchtigkeit in den Behältnissen beträgt außerhalb der Sprühzeiten nur etwa 65 %. Beide Indischen Kraits (ebenso wie einer der beiden *B. sindanus* sowie die *B. candidus* und *B. multicinctus*) fraßen von Beginn an problemlos tote Ratten. Das männliche Tier nimmt alle drei Wochen eine bis

zwei tote Ratten mit einem Gewicht von bis zu 50 Gramm, während das weibliche jeweils mit toten Ratten von etwa 30 Gramm Gewicht ernährt wird. Zweimal jährlich werden den toten Futtertieren 0,1 ml eines flüssigen Vitaminpräparates für Reptilien (TerraVit fluid, Fa. JBL, Neuhofen) injiziert; regelmäßig löst die Aufnahme dieser behandelten Futtertiere etwa zwei Wochen später eine Häutung aus. Adulte Kraits häuten sich erstaunlich häufig – etwa sechsmal im Jahr. Die abgestreifte Haut ist jeweils sehr dünn, von seidenpapierartiger Beschaffenheit und verströmt bei beiden Geschlechtern einen starken Geruch nach gemahlener Sesamkernen. Unsere *B. caeruleus* legen insbesondere in der Zeit, in der die Temperatur geringfügig absinkt, Freispausen von bis zu drei Monaten ein. Während die Tiere gewöhnlich eher etwas träge und behäbig wirken, erlebt man sie in der Zeit nach Einstellen des Fastens oftmals als besonders agile, sehr schnelle und auch recht bissige Terrariensassen. Außer durch Bisse



Abb. 4. Weibchen des Chinesischen Vielbindenkraits, *B. multicinctus*, ca. 90 cm lang

wissen sich die Kraits bei starker Störung auch durch Verspritzen einer schwarzen, übel riechenden Flüssigkeit aus der Kloake zu verteidigen. Mit dem Schlangenhaken sind sie nur dann leicht handhabbar, wenn sie sich infolge Übererregung zu einem Ball zusammengerollt und den Kopf unter den Körperschlingen versteckt haben. Unsere Kraits trinken häufig aus dem dargebotenen Wassergefäß. Das Wasser sollte entsprechend zwei- bis dreimal pro Woche gewechselt werden (s. o.). Exkremente werden aus den Terrarien sofort entfernt; eine Grundreinigung erfolgt einmal im Jahr.

Die Nachzucht

Die beiden *B. caeruleus* wurden erstmals am 04.06.2003, zwei Tage nach Fütterung, für die Dauer etwa einer Woche im Behälter des Männchens vergesellschaftet. Während der Dämmerung

und nach Einbruch der Dunkelheit näherte sich das männliche Tier mit aufgeregtem Züngeln und ruckartigen Bewegungen dem Weibchen; eine Kopulation wurde allerdings nicht beobachtet. Das Weibchen legte am 26.04. des darauf folgenden Jahres, also 321 Tage (!) nach Beginn der einwöchigen Vergesellschaftung, sieben unbefruchtete Eier und ein großes, befruchtetes Ei, das jedoch innerhalb von Tagen an Pilzbefall zugrunde ging. Der lange Zeitraum zwischen Kohabitation und Eiablage indiziert, dass Kraits Geschlechtszellen zu konservieren vermögen. Eine weitere einwöchige Vergesellschaftung unmittelbar nach der Nahrungsaufnahme erfolgte am 28.10.2004. Das Weibchen legte am 20.04.2005, also wiederum recht spät

– 174 Tage nach Kohabitation – insgesamt zehn Eier in eine dunkle Plastik-Eiablagebox mit den Maßen 20×30×15 cm (L×B×H), deren Deckel eine etwa 5 cm durchmessende Bohrung enthielt und die etwa 5 cm hoch mit feuchtem Vermiculit (200 ml Wasser pro Liter Substrat; zweimal wöchentlich nachbefeuchtet) gefüllt war. Sieben dieser Eier waren offenbar unbefruchtet und wurden entfernt. Die drei befruchteten Eier mit einer Länge von 3,6 bis 4,3 cm und einem Durchmesser von 1,3 bis 1,7 cm wurden, auf Vermiculit gleicher Feuchtigkeit aufliegend, in einem Standard-Styroporinkubator bei 29 bis 31 °C und einer Luftfeuchte im Inkubator von lediglich 75 % inkubiert. Zehn Wochen vor der Eiablage hatte das Weibchen die Nahrungsaufnahme eingestellt. Am 13., 14. und 15.06.2005, also nach 54 bis 56 Tagen, schlüpften die Jungtiere (Abb. 5). Sie trugen schwarze Sattelflecken auf

weißem Grund und hatten eine Länge von 24,2; 24,9 und 26,2 cm sowie ein Gewicht von 7,21; 8,03 und 9,74 Gramm (Abb. 6). Eine erste Häutung erfolgte nach neun bis elf Tagen, die Zweite bereits etwa 30 Tage nach Schlupf. Die Jungtiere wurden in Plastikbehältern von 10×16×8 cm (L×B×H) auf angefeuchtem Fließpapier unter denselben Bedingungen wie die Adulten gehalten. Nach der zweiten Häutung wurden sie wöchentlich mit etwa 5 cm langen Stücken von Schwänzen tiefgefrorener Mäuse zwangsernährt. Acht Wochen nach dem Schlupf nahmen die Jungtiere selbstständig tote Babymäuse an, die über Nacht in die Behälter eingebracht wurden.

Das Toxin des Indischen Kraits

Schlangengifte sind bekanntlich komplexe Gemische aus 50 oder mehr Substanzen in wässriger Lösung; nach Trocknung verbleibt gewöhnlich 10 bis 25 % des ursprünglichen Gewichts als Trockenmasse. Die überwiegenden Mehrzahl der Komponenten, insbesondere des Giftes der Viperiden, besitzt entweder eine vorverdauende Funktion („Verdauungsenzyme“) oder trägt auf unterschiedliche und komplexe Weise zur Immobilisierung und zum Wiederauffinden eines tödlich verletzten Beutetieres bei, scheint aber nicht primär und entscheidend zur „Letalität“, d. h. zur potenziellen Lebensbedrohlichkeit des Giftes für Menschen oder andere große Säugetiere beizutragen.

Die Letalität eines Schlangengiftes scheint ganz vorrangig durch nur wenige (in der Regel: zwei bis drei) Inhaltsstoffe eines Giftgemisches bestimmt zu werden. Diese können nur wenige Prozent bis zu 60 oder mehr Prozent der Trockenmasse eines Giftes ausmachen (BON 1994, HARVEY 1991). Alle letalen Schlangengiftkomponenten sind Eiweiße (Proteine) oder kurze Ketten von Eiweißgrundbausteinen (Polypeptide). *Bungarus caeruleus* scheint wie die meisten anderen diesbezüglich untersuchten Kraits (vor allem *B. candidus* und *B. multicinctus*) primär zwei Gruppen „echter“ Gifte zu produzieren: alpha-Bungarotoxin (ein Polypeptid) und die beta-Bungarotoxine (Proteine, die chemische Reaktionen fördern können [Enzyme] und in mindestens 16 sehr nahe verwandten Formen vorkommen). Beide sind hoch wirksame Neurotoxine. Alpha-Bungarotoxin passt wie ein Schlüssel zum Schloss auf Proteine, die an der Kontaktstelle zwischen Nerv und Muskel des Bewegungsapparates und der Atmung auf der Seite des Muskels („postsynaptisch“) für die Wahrnehmung der vom Nerv kommenden Signale verantwortlich sind. Das Resultat ist die Blockierung der Signalübertragung und die Lähmung der Muskulatur.

Alpha-Bungarotoxin blockiert, zerstört aber nicht; ganz anders die beta-Bungarotoxine. Sie sind Enzyme, die nach Zerstörung einer Struktur zur nächsten wandern und ihr Werk fortsetzen. Entsprechend sind die beta-Toxine um ein Vielfaches giftiger als die alpha-Toxine. Allerdings sind beta-Toxine komplizierter gebaute und größere Moleküle; sie haben deshalb größere Probleme bei der Überwindung von Barrieren und benötigen mehr Zeit, um ihre Wirkorte, die Nervenzellen, zu erreichen. Im Gegensatz zu alpha-Bungarotoxin wirken die beta-Bungarotoxine an der Kontakt-



Abb. 5. Schlupf eines *B. caeruleus*-Jungtieres

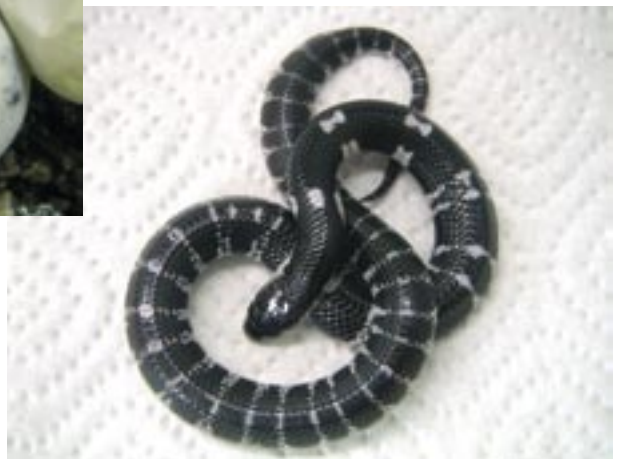


Abb. 6. *Bungarus caeruleus*-Jungtier unmittelbar nach der ersten Häutung, zehn Tage nach dem Schlupf

stelle zwischen Nerv und Muskel auf der Seite des Nervs („präsynaptisch“). Eine Folge davon ist, dass nach schweren Vergiftungen durch Kraits frühe Lähmungen zumeist dem (schnelleren) blockierenden alpha-Toxin, viele Stunden später auftretende Lähmungen jedoch – ebenso wie zum Teil über Monate anhaltende Beeinträchtigungen von Nervenfunktionen aufgrund von Schädigungen – den beta-Toxinen zuzuschreiben sind. Höhere Konzentrationen an beta-Bungarotoxinen vermögen offenbar auch eine enzymatische Zerstörung von Muskelzellen mit Ausscheidung von Muskelfarbstoff über den Urin zu induzieren und auf diesem Wege eine Schädigung der Nieren zu bewirken. Trotz gelegentlicher Berichte über eine Beeinflussung der Blutgerinnung („Hämostasestörungen“) durch das Gift von *B. caeruleus* muss geschlussfolgert werden, dass dies nicht zum primären Wirkmechanismus des Kraitgiftes gehört. Dennoch ist das Toxin des Indischen Kraits ein gutes Beispiel dafür, dass man ungeachtet recht weit reichender Erkenntnisse über die Wirkung der Haupt-Giftkomponenten oftmals mit einem überraschend komplexen klinischen Vergiftungsbild konfrontiert sein kann (KULARATNE 2002, WARRELL 1995).

Wie klinische Beobachtungen belegen, gehört der Indische Krait zweifellos zu den für den Menschen gefährlichsten Giftschlangen überhaupt, der in dieser Hinsicht selbst den gefürchtetsten der australischen Elapiden keineswegs nachsteht. Allerdings zeichnen Studien, die auf der Analyse von Krankenakten aus lokalen Hospitalen beruhen, häufig ein verzerrtes Bild von der wirklichen Situation. Kraitbisse geschehen meistens nachts; ein Großteil der Opfer sind auf dem Boden schlafende Bewohner ländlicher Gebiete. Da gewöhnlich nur minimale oder gar keine Reaktionen um die Bissstelle auftreten und Kraitbisse weitgehend schmerzfrei sind, wird von den betroffenen Personen eine Verletzung durch Kraits und das Aufsuchen eines Hospitals meist erst dann in Erwägung gezogen, wenn starke Bauchkrämpfe und Lähmungen im Gesicht auftreten. Beides ist in nahezu allen Fällen ein charakteristisches frühes Merkmal für das Vorliegen einer systemischen (die Organsysteme des Körpers betreffenden) und damit potenziell schweren Vergiftung. Weil Schätzungen zufolge jedoch etwa 40 % der Kraitbisse „Trockenbisse“ sind, die gänzlich ohne oder mit nur sehr geringfügiger Giftverbreitung einhergehen (JENA & SARANGI 1993), verzerrt die Beschränkung der Untersuchung auf hospitalisierte Opfer womöglich die Realität in Richtung einer Wahrnehmung schwerer Vergiftungsfälle.

Entsprechend dem ausschließlichen Vorliegen von Neurotoxinen als Haupt-Giftkomponenten stehen Lähmungen im Vordergrund. Diese betreffen zunächst die Augenlider, Augenbewegungen und das Gesicht, schließlich aber die gesamte Skelett- und Atmungsmuskulatur. Atmungsversagen tritt 30 Minuten (sehr selten) bis 50 Stunden (im Durchschnitt sieben bis zwölf Stunden) nach dem Biss bei etwa 40 bis 77 % der hospitalisierten Personen mit *B. caeruleus*-Biss auf. Infolge moderner intensivmedizinischer Betreuung einschließlich künstlicher Beatmung ist die Sterberate erheblich gesenkt worden, kann aber selbst bei optimaler Versorgung, hauptsächlich aufgrund von Problemen bei der Langzeitbeatmung, noch bei etwa 8 % liegen. Eine Beatmung kann von zwölf Stunden bis zu 29 Tagen notwendig sein (KULARATNE 2002). Die gegenwärtig verfügbaren polyvalenten (gegen Kraits und andere, im gleichen Verbreitungsgebiet lebende Giftschlangen gerichtete) Antivenine sind weitgehend oder vollständig wirkungslos (WARRELL 1995). Das Anlegen einer elastischen Binde über dem gesamten betroffenen Arm oder Bein mit einer Stärke wie zur Bandagierung eines verstauchten Gelenks und das anschließende Ruhigstellen („Pressure-Immobilization“-Methode) vermag die Symptome um Stunden hinaus zu zögern.

Beunruhigenderweise wird über die erwarteten Lähmungen hinaus eine Reihe von bislang unerklärten Symptomen beobachtet. So findet man bei nahezu drei Viertel der Patienten einen Mangel an dem lebenswichtigen chemischen Element Kalium (Hypokaliämie) im Blut, der nicht auf Probleme mit der Atmung zurück zu führen ist und zu einer Beeinträchtigung der Funktion des Herzens führen kann. Vor allem aber beobachtet man bei bis zu einem Fünftel der Patienten eine tiefe, sechs Stunden bis fünf Tage andauernde Bewusstlosigkeit trotz guter Sauerstoffversorgung. Außerdem scheinen bis 50 % der genesenen Patienten einen zwölf Stunden bis acht Tage andauernden, nicht mit Bewusstlosigkeit in Verbindung stehenden Verlust ihres Gedächtnisses zu erleiden. Dies deutet darauf hin, dass entweder eines oder beide der im Gift des Indischen Kraits identifizierten Haupt-Toxine, alpha- und beta-Bungarotoxin, oder andere, bislang nicht charakterisierte Toxine im Gift dieser Schlangen bei schweren Vergiftungen durch größere Toxinmengen nicht nur an der Nerv-Muskel-Kontaktstelle wirken, sondern auch die natürliche Barriere zum Gehirn überwinden können. In jedem Fall kann man schlussfolgern, dass selbst im Umgang mit Gifttieren erfahrene Terrarianer diesen höchst interessantesten Schlangen mit äußerster Vorsicht begegnen sollten.

Schriften

BAUER, A. M. (1998): South Asian herpetological specimens of historical note in the Zoological Museum, Berlin. – Hamadryad, **23**(2): 133-149.

BON, C. (1994): Schlangengifte und Heilmittel. – In: BAUCHOT, R. (edit.): Schlangen. – Augsburg (Weltbild Verlag), 194-209 S.

DE SILVA, A. (1992): *Bungarus caeruleus*: its ecology and bite in Sri Lanka. – In: GOPALAKRIHNAKONE, P. & C. T. TAN (edit.): Recent advances in toxicology research. – Venom and Toxin Research Group, National University Singapore, 746-755.

HARVEY, A. L. (1991): Snake toxins. – In: SARTORELLI, A. C., BOWMAN, W. C. & A. M. BRECKENRIDGE (edit.): International encyclopaedia of pharmacology and therapeutics. Section 134. – New York (Pergamon Press), 10523.

JENA, I. & SARANGI, A. (1993): Snakes of medical importance and snake-bite treatment. – Ashish Publishing House, New Delhi 110026, 126-132.

KHAN, M. S. (1985): Taxonomic notes on *Bungarus caeruleus* (SCHNEIDER) and *Bungarus sindanus* (BOULENGER). – The Snake, **17**: 71-78.

— (1990): Venomous terrestrial snakes of Pakistan and snake bite problem. – In: GOPALAKRIHNAKONE, P., L. M. CHOU (edit.): Snakes of medical importance (Asia Pacific Region). – Venom and

Toxin Research Group, National University of Singapore, 281-297.

— (2002): Die Schlangen Pakistans. Frankfurt am Main (Edition Chimaira), 133-136.

KULARATNE, S. A. M. (2002): Common krait (*Bungarus caeruleus*) bite in Anuradhapura, Sri Lanka: a prospective clinical study, 1996-98. – Postgrad. Med. J., **78**: 276-280.

MURTHY, T. S. N. (1985): Classification and distribution of the reptiles of India. – The Snake, **17**: 48-71.

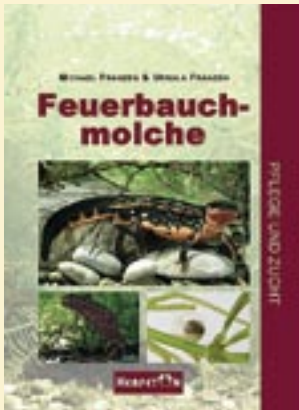
— (1990): Venomous snakes of medical importance in India (Part A). – In: GOPALAKRIHNAKONE, P., L.M. CHOU (edit.): Snakes of medical importance (Asia Pacific Region). – Venom and Toxin Research Group, National University of Singapore, 419-461.

WARRELL, D. A. (1995): Clinical toxicology of snakebite in Asia: Envenoming by kraits. – In: MEIER, J. & J. WHITE (edit.): Handbook of clinical toxicology of animal venoms and poisons. – New York (CRC Press), 536-539.

Autoren

Prof. Dr. rer. nat. KLAUS ROEMER
 Dr. med. MOJGAN MAHYAR-ROEMER
 Heidebruchstr. 92
 D-66424 Homburg/Saar
 E-Mail: klsroemer@aol.com

Neuerscheinungen



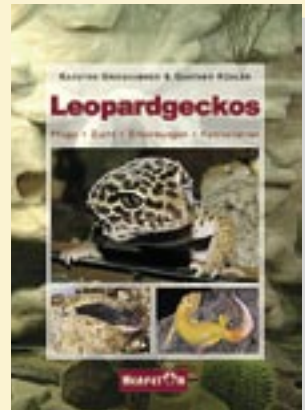
jetzt lieferbar!

Leopardgeckos

von Karsten Griebhammer & Gunther Köhler
 ca. 100 Seiten, zahlr. Farbfotos,
 Festeinband, ca. EUR 19,00
 ISBN 3-936180-17-2
 Das neue ausführliche Buch über
 Leopardgeckos.

Feuerbauchmolche

von Michael & Ursula Franzen
 80 Seiten, zahlr. Farbfotos,
 EUR 19,80
 ISBN 3-936180-15-6
 Die Autoren pflegen und züchten
 seit über 20 Jahren verschiedene
 Arten der Gattung *Cynops*.



vorauss. lieferbar 4/06

HERPETO
 Verlag Elke Köhler

Rohrstr. 22 ● D-63075 Offenbach
 Tel. 069-86777-266 ● Fax: 069-86777-571