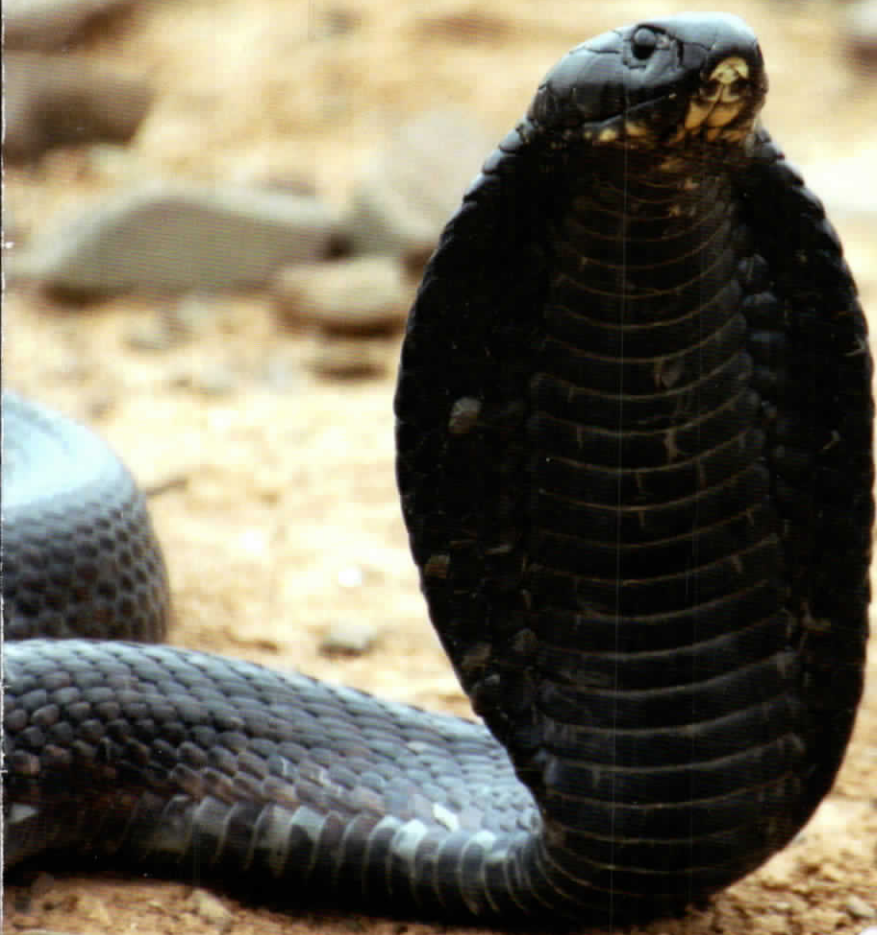




phidia

Jahrgang 13 / Heft 1 / 2019
Zeitschrift für Schlangenkunde



www.ag-schlangen.de | www.dght.de

Impressum und AG-Info

Die Arbeitsgemeinschaft Schlangen ist als Untergruppierung der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. (DGHT) eine Gruppe Gleichgesinnter, die sich mit verschiedenen Thematiken rund um Schlangen beschäftigen.

Jedes Mitglied der DGHT kann Mitglied in der AG Schlangen werden. Eingeschriebene Mitglieder der AG Schlangen erhalten die Zeitschrift OPHIDIA.

Die Satzung der DGHT und die Geschäftsordnung für Untergruppierungen sind bindend.

Die Aufgaben der AG sind:

- Vermehrung von Schlangen zur Vermeidung von Naturentnahmen
- Verbreitung fachlicher Kenntnisse und Erfahrungen
- Ausrichtung einer Fachtagung im Jahr
- Herausgabe von zwei Ausgaben der Zeitschrift „OPHIDIA“ pro Jahr

Unsere Ziele sind:

- Erweiterung des Kenntnisstandes durch Publikationen in Fachzeitschriften, durch Erfahrungsaustausch und Vorträge
- Aufklärungsarbeit und Abbau von Aversionen gegen Schlangen in der Öffentlichkeit
- Die AG Schlangen ist Ansprechpartner für Privatpersonen, Wissenschaftler und Behörden für Fragen zur Biologie, Taxonomie, Haltung und Vermehrung sowie zur Bedrohung von Schlangenarten

Impressum:

- Herausgeber: AG Schlangen der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. (DGHT)
- Leiter der AG: JOSEF BECK, Mühlfeldweg 3, D-85137 Walting
E-Mail: josef.beck1@t-online.de
- Stv.-Leiter der AG: RALF HÖROLD, Stichelgasse 2a, D-67229 Gerolsheim,
E-Mail: ralf-hoerold@t-online.de
- Schatzmeister: UWE JUSTINEK, Lornsenstraße 152b, D-22869 Schenefeld
E-Mail: uwe@justinek.de
- Schriftleitung: RALF HÖROLD, Stichelgasse 2a, D-67229 Gerolsheim
E-Mail: ralf-hoerold@t-online.de (verantwortlich)
JOSEF BRUNS, Kornstraße 12, D-31535 Neustadt a. Rbg
E-Mail: josef.bruns@yahoo.de
- Layout: Dr. BEAT AKERET, Katzenrütlistraße 5, CH-8153 Rümlang
E-Mail: beat@akeret.ch
- Bankverbindung: UWE JUSTINEK
Bank: ING-DiBa
BIC: INGDDEFFXXX
IBAN: DE76 5001 0517 5418 0743 80

Titelseite: Uräusschlange (*Naja haje*) aus Marokko

Rückseite: Schlangenbiotop in Südmarokko mit *Malpolon monspessulanus* (links) und *Psammodon schokari* (rechts)

FOTOS: ERIC WACHTEL



Editorial

Verehrte Mitglieder der AG Schlange der DGHT,

Es ist vollbracht. Die DGHT-AG Schlangen hat einen neuen Leiter und die AG-Leitung besteht wieder aus drei Personen. Die komplette Konstellation kann der inneren Umschlagseite dieses Heftes entnommen werden. Aber betrachten wir doch die Sache von Anbeginn an.

Die DGHT-AG Schlangen tagte vom 26.04. bis 28.04.2019 im Landgasthof „Diebziger Hof“ in Diebzig/Osternienburger Land.

Die Tagung startete am Freitag den 26.07.2019 20:00 Uhr mit einem Abend füllenden Vortrag des DGHT-Vizepräsidenten MATTHIAS JURCZYK über die Reptilien und insbesondere die Schlangen Kolumbiens unter besonderer Berücksichtigung der Schlangeninsel Gorgona und deren Nachbarinseln.

Am Samstag ging es dann ab 09:15 Uhr in die Hauptrunde der Tagung. Nach der obligatorischen Begrüßung startete pünktlich 09:30 Uhr der Vortrag von THOMAS LINDNER. Kreuzottern - Leben um eine Metropolregion betitelt er diesen. Er berichtete, wie sich Kreuzottern in Bereichen von Stromtrassen, die durch Wälder um Nürnberg führten, niederließen und so beständige Populationen etablierten. Leider wurde auch dokumentiert, dass im Rahmen von „Landschaftspflegearbeiten“ eine solche Trasse ohne Konsequenzen vollständig von jedwedem Bewuchs und auch allem Getier „befreit“ wurde.

10:30 Uhr folgte der erste Haltungs- und Nachzuchtbericht. ANDREAS THORBECK nannte seinen Vortrag „Die Östliche Indigonatter (*Drymarchon couperi*) - Erfolge und Misserfolge bei der Haltung und Zucht der „Autoreifenschlange““. Er stellte die Tiere und deren Haltung ausgiebig vor und er vermochte es, die Tiere zur Reproduktion zu bringen. Die Inkubation der Eier gestaltete sich dann aber als Versuchsreihe zur Findung optimaler Bedingungen. Immerhin gelang es, immer wieder Gelege bis zum Schlupf zu zeitigen und die Jungtiere dann aufzuziehen. Dr. AXEL KWET hatte mit seinem Vortrag über die Schlangen und weitere Reptilien Südbrasiens die schwierige Aufgabe, aufkommende Gedanken ans Mittagessen zu zerstreuen. Dies schien ihm mit hervorragenden Aufnahmen der vielen vorgestellten Arten bestens gelungen zu sein, denn die Tagungsteilnehmer ließen sich nach der Stunde Vortrag noch ohne Widerstand zum Gruppenfoto positionieren. Nach der Mittagspause führte Peter Momborg in seinem herpetologischen Reisebericht durch das vor Trockenheit ächzende Australien. Trotzdem gelang es Ihm, noch etliches an Flora und Fauna aufzustöbern und abzulichten. Ihm folgte im Tagungsprogramm JOSEF BECK mit seinem Bericht über die Schlangen der Gattung *Hemorrhhis* im Terrarium. Einleitend informierte er über die systematischen Relationen der Arten dieser Gattung zueinander, um dann auf die

Abb 1: *Boiga irregularis* wurde auf der pazifikkinsel Guam eingeschleppt, wo sie mehrere endemische, flugunfähige Vogelarten ausgerottet haben (Foto: BEAT AKERET)



Am Sonntagmorgen ging der harte Kern der Tagungsteilnehmer, geführt von der mit Keschern bewaffneten Dr. ALEXA SABARTH, auf Exkursion an die Ufer des Krügersees.

Dies war wieder eine gelungene und besser besuchte Tagung der AG Schlangen!

Die nächste Tagung der AG Schlangen findet vom 08. bis 10.05.2020 im Museum für Naturkunde in Bad Dürkheim statt.

Ihr RALF HÖROLD von der AG-Leitung

Haltung und Nachzucht der

Arten einzugehen.

MATTHIAS JURCYK gewährte mit seinem Vortrag über die Würfelnatter im Artenschutz Einblicke in seinen Tätigkeitsbereich. Er sorgt als „Anwalt“ der Schlangen dafür, dass bei Baumaßnahme in deren Habitat die Belange des Artenschutz Beachtung finden.

Es folgte die Mitgliederversammlung mit der Neuwahl der AG-Leitung. Das Wahlprotokoll ist in diesem Heft veröffentlicht.

THOMAS LINDNER referierte in seinem Abendvortrag über herpetologische Neozoen und ging auf solche in Deutschland, Europa und weltweit ein. Als Schlangen seien an dieser Stelle beispielhaft die Kettennattern in Gran Canaria, Riesenschlangen in Florida oder asiatische Katzennattern auf Guam genannt.



Marokko

Auf Schlangensuche im Nordwesten Afrikas

ERIC WACHTEL

Ende September 2017 nahm ich an einer vom Herpetological Education & Research Project (H.E.R.P.) geplanten und durchgeführten Reise in den Süden Marokkos teil. Am 22. September 2017 trafen sich alle Expeditionsteilnehmer, inklusive der Organisatoren Laura und Bryan, am Flughafen Schiphol in Amsterdam.

Nach einem vierstündigen Flug ins marokkanische Agadir ging es in vier Autos weiter Richtung Süden zu unserer Unterkunft für die nächste Woche. Auf dem Weg fanden wir auch schon die ersten Schlangen. Es handelte sich um

ein ausgewachsenes und ein subadultes Exemplar der Diademnatter (*Spalerosophis dolichospilus*).

Nachdem wir in unserer Unterkunft angekommen waren, ging es am nächsten Morgen direkt weiter mit der Reptiliensuche. An den Rändern vieler Landstraßen in Marokko sind Zisternen gebaut worden. In diese fallen viele Tiere und verenden dort. Wir kontrollierten die Zisternen auf Tiere und befreiten diese. Nach einigen Skorpionen und Geckos fanden wir unsere erste Schlange des Tages, eine Hufeisennatter (*Hemorrhoids*

Abb 1: Das Expeditionsteam am Flughafen Schiphol (Foto: LAURA RUYSEVELDT)





hippocrepis). Ich stieg über eine Drahtleiter in die teils mit Wasser gefüllte Zisterne und fing das Tier. Anschließend ließen wir es einige Meter von der Zisterne und Straße frei.

Dies blieb vorerst die einzige Schlange für diesen Tag. Am Abend führen wir nochmal los und suchten im Dunkeln nach weiteren Tieren. Neben einigen Geckos und Skorpionen entdeckten wir noch eine Sandrennnatter (*Psammophis schokari*). Dies sollte die auf dieser Reise am häufigsten angetroffene Schlangengart werden.

Am zweiten Tag führen wir zunächst zu einer Oase um etwas Schwimmen zu gehen. Am Nachmittag und am Abend gingen wir wieder auf Schlangensuche.

Erneut fanden wir verschiedene Geckos und eine weitere Schlangenart. Diesmal handelte es sich um ein Exemplar der Art *Macroprotodon brevis brevis*. Das Tier wurde neben einem Dornbusch gefunden und schien bei guter Gesundheit zu sein.

An unserem dritten Tag in Marokko führen wir nach dem Frühstück auf einer entlegenen Landstraße Richtung Küste. Auch diesmal kontrollierten wir wieder die Zisternen an denen wir vorbeikamen. Dabei fanden wir neben den üblichen Geckos und Skorpionen auch ein europäisches Chamäleon (*Chamaeleo chamaeleon*) neben und ein Jungtier der marokkanischen Kobra (*Naja haje* ehem. Unterart *legionis*) in

Abb 2: Die erste Schlange der Reise: Diademnatter (*Spalerosophis dolichospilus*)
(Foto: ERIC WACHTEL)





einer Zisterne. Das Tier wies die typische Jungtierfärbung auf (schwarze Kopf- und Halsregion mit lohfarbenen Körper) und war stark dehydriert, weshalb wir ihm etwas Wasser gaben und es anschließend in einiger Entfernung zur Zisterne in geeignetes Habitat entließen. An der Küste angekommen fanden wir ein weiteres Chamäleon direkt in der Vegetation der Sanddünen. Auch an diesem Tag gingen wir nachts wieder auf Reptiliensuche, fanden jedoch keine weiteren Schlangen.

Am nächsten Morgen ging es früh wieder auf die Suche nach Reptilien. Es war bewölkt und zwischendurch regnete es teilweise kurz. Die erste Schlange des Tages war eine Hufeisennatter (*He-*

morrhais hippocrepis). Kurze Zeit später fanden wir ein zeichnungsloses Exemplar der Sandrennnatter *Psammophis schokari*. Am frühen Nachmittag dann fanden wir ein großes, pechschwarzes Exemplar von *Naja haje*.

Nachdem wir am Vortag ein Jungtier gefunden hatten, war es sehr erfreulich ein adultes Exemplar außerhalb einer Zisterne zu findenn. Das Tier zeigte auch seinen sehr beeindruckenden Hut. Mit diesem Fund konnte der Tag kaum noch besser werden, doch das wurde er. Kurze Zeit später fand ein Expeditionsteilnehmer ein kräftiges Exemplar der Puffotter *Bitis arietans*. Das Tier war wunderschön gefärbt und gezeichnet, machte uns jedoch mit dem charakteris-

Abb. 3: *Macroprotodon brevis* (Foto: ERIC WACHTEL)





Abb. 4: Adultes Exemplar der Ägyptischen Kobra (*Naja haje*) mit der für die Region charakteristischen schwarzen Adultfärbung

Abb. 5: Hufeisennatter (*Hemorrhois hippocrepis*) (Fotos: ERIC WACHTEL)





Abb. 6: Jungtier von *Naja haje* mit der charakteristischen Jugendfärbung
Abb. 7: Zeichnungsloses Exemplar der Sandrennnatter *Psammodon schokari*
(Fotos: ERIC WACHTEL)



tischen „Fauchen“ deutlich was es von unserer Anwesenheit hielt, weshalb wir das Tier nach ein paar Fotos dann auch in Ruhe ließen. Damit waren zwei unserer Hauptzielarten dieser Reise abgehakt.

Am späteren Nachmittag fanden wir ein weiteres Exemplar von *Hemorrhois hippocrepis* und ein subadultes Exemplar der Art *Macroprotodon brevis*. Abends fanden wir dann noch ein leider überfahrenes Jungtier von *Naja haje*. Anschließend ging es zurück zur Unterkunft.

Der nächste Tag begann wie üblich. Nach dem Frühstück ging es Richtung Süden. Natürlich kontrollierten wir wieder jegliche Zisternen an denen wir vorbeikamen. Die erste Schlange des Tages war eine *Psammophis schokari* mit

wunderschöner Streifenzeichnung. Wir fanden ebenfalls diverse Geckos, Skinke und Agamen. Außerdem fanden wir ein Exemplar von *Spalerosophis dolichospilus*, weitere *Psammophis schokari*, ein Jungtier der Eidechsenart *Malpolon monspessulanus*, sowie drei Exemplare von *Malpolon* (ehem. *Rhagheris*) *moilensis* in verschiedenen Zisternen. In einer Zisterne fanden wir insgesamt vier Schlangen.

Das Highlight des Tages für mich war jedoch das Jungtier von *Daboia mauritanica*, welches ich in einer der zahlreichen Zisternen entdeckte. Nach einigen Fotos wurden sämtliche Tiere, nachdem wir sie aus den Zisternen geholt hatten, am Fundort freigelassen.

Abb. 8: Puffotter (*Bitis arietans*) in Abwehrhaltung (Foto: ERIC WACHTEL)





Insgesamt fanden wir an diesem Tag 17 Schlangen. Auf dem Heimweg sahen wir dann leider noch ein überfahrenes Jungtier von *Daboia mauritanica*.

Am nächsten Morgen fuhren wir in eine andere Region um nach Dornschwanzagamen (*Uromastyx*) und Sandrasselottern (*Echis leucogaster*) zu suchen. Im Laufe des Tages fanden wir einige Dornschwanzagamen. Am späten Abend entdeckten wir dann mit Hilfe einer kleinen tschechischen Reisegruppe auch noch eine *Echis leucogaster*. Diese Art in der Natur zu sehen war ein wahr gewordener Traum. Besonders beeindruckend für mich war, dass eine so kleine Schlangenart (das Exemplar war circa 50 cm lang) für so viele Todesfälle

in Afrika, dem Nahen Osten und Teilen Asiens verantwortlich ist.

Die Nacht verbrachten wir in großen Zelten in der Wüste. Diese Gelegenheit nutzte ich, um die Milchstraße zu fotografieren.

Am nächsten Morgen machten wir uns in den Sanddünen auf die Suche nach der letzten Giftschlange auf unserer Liste: *Cerastes cerastes*. Nachdem wir einige Zeit nach den charakteristischen Seitenwinderspuren im Sand gesucht hatten, fanden wir am Ende einer solchen Spur ein ca. 50 cm langes, hornloses Exemplar dieser Art. Das Tier zeigte auch das charakteristische Seitenwinden dieser Art. Ich freut mich sehr über diesen Fund, da *Cerastes cerastes* für mich der

Abb. 9: Sandrasselotter (*Echis leucogaster*) (Foto: ERIC WACHTEL)





Abb. 10: Hornlose Hornvipern (*Cerastes cerastes*) sind in Marokko relativ häufig anzutreffen (Foto: ERIC WACHTEL)





Abb. 11: Lebensraum der Hornvipere (*Cerastes cerastes*) im Süden von Marokko
(Foto: ERIC WACHTEL)



Abb. 12: Jungtier der Atlasotter (*Daboia mauritanica*)

Abb. 13: Hornlose Hornvipser (*Cerastes cerastes*) (Fotos: ERIC WACHTEL)





Inbegriff der Wüstenschlange ist und ich schon immer diese Art in der Natur beobachten wollte. Anschließend machten wir uns auf den Rückweg in unsere Unterkunft. Am Abend feierten wir noch den Geburtstag von drei Expeditionsteilnehmern.

Am nächsten Morgen ging es nach dem Frühstück zurück nach Agadir, von wo aus wir zurück nach Amsterdam flogen. Die Reise war ein voller Erfolg. Es konnten von der Gruppe alle Giftschlangen der Region aufgespürt und in ihrem Lebensraum fotografiert werden.



Abb. 14: Der Autor mit einer aus einer Zisterne geborgenen Hufeisennatter (*Hemorrhois hippocrepis*) (Foto: LAURA RUYSEVELDT)

Abb. 15: Drei aus einer Zisterne geborgene Malpolon (*Rhagheris*) *moilensis* (Foto: Eric Wachtel)



**Danksagung:**

Ich möchte mich bei allen Expeditionsteilnehmern für diese schöne und erfolgreiche Woche bedanken. Besonderer Dank gilt Laura und Bryan, welche diese unvergessliche Reise möglich gemacht haben und mit ihrem Wissen und ihrer Hilfsbereitschaft sie zu einem einzigartigen Erlebnis gemacht haben. Danke auch an unsere Gastgeber in Marokko die zu jeder Tages- und Nachtzeit für uns zur Verfügung standen und teilweise noch spät in der Nacht für uns Abendessen zubereitet haben.

Zusammenfassung:

Reisebericht über eine einwöchige Reise in den Süden Marokkos auf der Suche

nach Reptilien mit persönlichem Fokus auf die Giftschlangen der Region.

A trip report about a one-week-trip to southern Morocco searching for reptiles with a personal focus on the venomous snakes of the region.

Autor

ERIC WACHTEL
Robert-Koch-Strasse 9
D-47781 Haan
wiesmann_eric@web.de

Abb. 16: Wegen ihres potenten Giftes sind die kleinen Sandrasselottern (*Echis leucogaster*) äusserst gefährliche und in Afrika gefürchtete Girtschlangen (FOTOS: ERIC WACHTEL)





Abb. 17: Oase in Südmarokko (Foto: ERIC WACHTEL)



Abb. 18: Puffottern (*Bitis arietans*) sind die mit Abstand kräftigsten Vipern in Nordwestafrika
(Foto: ERIC WACHTEL)

Die echten Kobras und ihre Gifte

RALF HÖROLD

Der Verfasser dieser Zeilen ist im wahren Leben als öffentlich bestellter Sachverständiger im Umweltbereich unter anderem auch mit Giften befasst und hat als Gutachter vor Gericht gelegentlich die Mühe, fachliche Zusammenhänge den Juristen nahe zu bringen, die zwar Paragrafenfuchse sind aber Fachzu-

Abb. 1: Ringhalskobra (*Haemachatus haemachatus*) (Foto: R. HÖROLD)



sammenhänge mit ihrem wissenschaftlichen Vokabular nicht nachvollziehen können. Um so etwas begreiflich zu machen, bedient man sich häufig trivialer Vergleiche aus dem Alltagsleben. In ähnlicher Art und Weise wird nun das Thema Kobras und deren Gifte für normalgebildete Schlangeninteressenten abgehandelt. Mikrobiologen und Physiologen dürfen sich derweil anderen Artikeln widmen, weil sie das bestens kennen, auch voll mit Fachbegriffen. Wenn sie sich aber das Vergnügen bereiten wollen, einmal zu erleben, wie es fast ohne Fachkauerwelsch geht, dann dürfen sie natürlich weiter diesen Zeilen folgen.

Echte Kobra der Gattungen *Naja* und *Hemachatus* sind Giftnattern. Sie besitzen vorn im Maul befindliche feststehende Giftzähne, die im vorderen Teil eine weitestgehend geschlossene Giftfurche besitzen. Der Giftkanal mündet nach vorn ausgerichtet oberhalb der Zahnspitze. Ein Giftkanal in Form einer

Abb. 2: *Naja ashei* (Foto: J. BENJ)

Abb. 3: *Naja catiensis* (Foto: M. PERRY)

Abb. 4: *Naja melanoleuca atricollis*

(Foto: J. BENJ)

Abb. 5: *Naja kaouthia* (weisse Formmorphie)

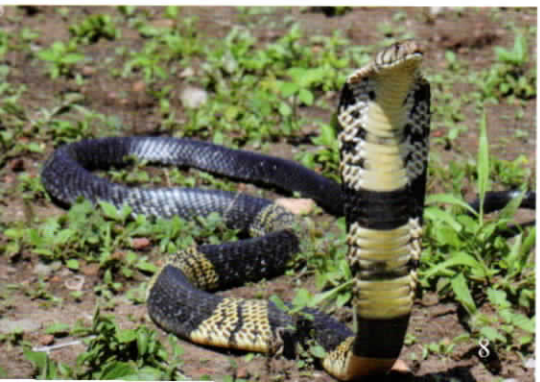
(Foto: B. Akeret)

Abb. 6: *Naja nubiae* (Foto: J. KEENAN)

Abb. 7: *Naja pallida* (Foto: M. DOBIEY)

Abb. 8: *Naja savannula* (Foto: J.-F. TRAPE)

Abb. 9: *Naja subfulva* (Foto: W. WÜSTER)



flexiblen geschlossenen Gewebsröhre verbindet den Giftzahn mit der Giftdrüse. Diese produziert das Gift, das im Prinzip ein Speichelsekret mit toxischen Anteilen ist. Bei allen Giftnattern, Vipern und Grubenottern wird der Giftfluss von den Drüsen bis zum Giftzahn durch Muskeln unterstützt, die durch Kontraktion das Gift aktiv befördern. Der Giftapparat ist bei allen Giftschlangen paarig seitlich am Kopf angelegt. Bei Speikobras endet der Giftkanal des Giftzahnes nach vorn gerichtet etwas oberhalb der Zahnspitze. Einige Arten, so die Mosambik-Speikobra, die rote Speikobra oder die Schwarzhals-Speikobra, bilden an dieser Stelle eine wulstartige, kreisrunde Verdickung. Diese begünstigt die Strahlbildung beim

Speivorgang und unterstützt so ein zielgenaues Anspeien des Gegners mit Fokus auf dessen Augen. Asiatische Speikobras, die diese Verdickungen nicht haben, versprühen überwiegend eine Giftsuspension aus mehr oder weniger feinen Tröpfchen.

In Sachen Gifte liest man oft, dass Speikobras erhöhte Anteile an gewebszeretzenden Bestandteilen hätten. Diese falsche Aussage hält sich standhaft, obwohl seit ca. 100 Jahren bekannt ist, dass alle echten Kobras der Gattung *Naja* und die Ringhals-Speikobra *Hemachatus haemachatus* einen gleichgerichteten Giftcocktail ausbilden. Das gilt für speiende wie auch für nichtspeiende Kobras, allerdings nicht für Königskobras, die nicht mit Kobras näher

Abb. 10: *Naja nigricollis* (Foto: L. PAZLAUD)





verwandt sind. Der Trivialname und das Vermögen einen Hut zu machen irritieren da ein wenig. Dieses spezifische Gift wird als Cobra Venom Faktor (CVF) bezeichnet. Es besteht aus unterschiedlich langen Proteinen, die über Disulfidbrücken, also zwei Schwefelatome zu einzelnen longitudinalen, das heißt längsgerichteten, oder parallelen Ketten verbunden sind. Das typische CVF-Gift setzt sich stets aus:

1. einer primären Proteinkette, an die eine aus zwei mit Disulfidbrücken longitudinal verkettete Proteinketten mit Disulfidbrücken parallel verbunden ist und
2. aus einer primären Proteinkette mit zwei Glycoseanhängseln, an die eine aus zwei mit Disulfidbrücken longitudinal verkettete Proteinketten mit Disulfidbrücken parallel verbunden ist, wovon eine der Längsketten ebenfalls ein Glycoseanhängsel aufweist, zusammen.

In wässriger Lösung gesellen sich dazu noch einzelne longitudinale und parallele Pro-CVF-Proteine. Wenn man so will, sind das unfertige Bestandteile, die so noch mit im Gemenge herumwabern. Giftig ist diese „Suppe“ allerdings noch nicht. Landläufig nennt man dieses Wasser-Protein-Gemisch Spucke. Wieso sind Kobras aber so gefährlich? Deren Speichel enthält zusätzlich noch Toxine. Das sind bei allen Kobras drei giftige Bestandteile. Diese sind Neurotoxin, koagulopathisches Toxin, und Cytotoxin. Neurotoxine, also Nervengifte, bestehen bei Kobras aus Homodimeren oder homologisierten Heterodimeren aus komplexen Kohlenstoff-Stickstoff-

verbindungen. Homodimere sind Verbindungen aus zwei gleichen Bestandteilen. Homologisierte Heterodimere sind strukturell gleichgerichtete Verbindungen aus zwei verschiedenen Bestandteilen. Neurotoxine sind über Disulfidbrücken mit den Basisproteinen verbunden. Neurotoxine haben eine nervenlähmende Wirkung. Sie setzen sich zwischen die Synapsen der Nervenstränge und blockieren so den elektrischen Informationsfluss der Nerven, was zu Lähmungserscheinungen führt. Die Wirkung der Neurotoxine ist Haupttodesursache bei Kobrabissen. Dieses Gift wirkt bereits bevor sich die anderen beiden entfalten können. Neurotoxine breiten sich über den Blutkreislauf und

Abb. 11: *Naja mossambica*
(Foto: B. AKERET)





in von den Basisproteinen entkoppelter Form auch über die Nervenbahnen aus. Koagulopathische Toxine sind die Blutgerinnung vorantreibende Toxine. Auch diese sind über Disulfidbrücken mit den Basisproteinen verbunden. Koagulopathische Toxine bestehen aus heterologen Heterotrimeren, also aus drei verschiedenen Bestandteilen bestehende organische Komplexe, die sich dreidimensional in die Umgebung entfalten, einem Wischmob nicht unähnlich. Gelangt diese Substanz in den Blutkreislauf, dann werden die Blutplättchen von den „Fransen“ regelrecht eingefangen und festgehalten. Zusätzlich vernetzen die Fransen der Heterotrimeren sich mit-

einander und das Blut koaguliert, es bildet Klumpen und verklebt und hört somit auf zu fließen. Solche Trombosen verstopfen die Blutbahnen. Die Oberflächen der Blutplättchen werden, da sie an den Fransen heften, außerdem davon abgehalten, Sauerstoff aufzunehmen und zu befördern. Die Sauerstoffversorgung der Zellen bricht zusammen. Das dritte Toxin im CVF ist Cytotoxin, die gewebszerstörende Komponente, die insbesondere bei Speikobras zur Wirkung kommt, wenn das gespiehene Gift in die Augen oder auf Schleimhäute kommt. Dieses Gift wirkt aber auch nach einem Schlangenbiss, wie auch die vorherbeschriebenen.





Strukturell besteht Cytotoxin aus Homodimeren und Oligomeren. Oligomere bestehen aus mehreren oder gar vielen gleichgearteten Bestandteilen. Solche Bestandteile sind Serinproteasen. Diese sind noncovalent an die Eiweißmoleküle des Speichels gebunden und nicht über Disulfide gekoppelt. Noncovalente Bindungen sind solche, die aufgrund der Oberflächenspannungen bzw. der Oberflächenstruktur zustande kommen. Man kann sich das wie Staubablagerungen auf einem Tisch vorstellen. Stellt man die Platte in die Senkrechte, dann haftet der Staub auch noch. Oligomere sind

wie eine dicke Staubschicht. Nach dem Speien des Giftes geschieht der Übergang der Serinproteasen vom Eiweiß zum angespuckten Ziel wie Staubwischen. Trifft das Gift auf die Haut, so ist das wie Staubwischen mit einem trockenen Lappen, noch nicht völlig ergebnisbringend. Das kribbelt und rötet sich, ist aber noch nicht bedrohlich. Trifft das Gift auf feuchte Augen oder Schleimhaut, so ist das wie Staubwischen mit einem feuchten Lappen. Alle toxischen Enzyme bleiben am Auge oder der Schleimhaut haften, wo sich Ihre Wirkung frei entfalten kann. Doch wie wirken Sie?

Abb. 12: *Naja nivea* im West Coast National Park (Rep. Südafrika) (Foto: B. AKERET)





Serinproteasen sind Enzyme aus der Gruppe der Peptidasen, das heißt, sie sind in der Lage, Proteine und Peptide zu spalten. Sie besitzen in ihrem aktiven Zentrum die namensgebende Aminosäure Serin. Sie verwenden die Hydroxy-(OH)-gruppe eines Serinrestes für die Spaltung einer Peptidbindung. Die Zytolyse erfolgt durch Porenbildung durch Atzung in der Zellmembran. Das führt dazu, dass das Zellmilieu nicht mehr aufrecht erhalten werden kann und die Zelle läuft aus. Das medizinische Resultat stellt sich in Form von Nekrosen, also zerstörtem Gewebe, dar. Nekrosen stellen sich auch nach einem Kobrabiss um die Bissstelle ein. Der Wirkung verspieherten Giftes kann man durch den Einsatz von viel Wasser entgegenwirken. Da hilft wirklich nur spülen.



Quellen:

P. GOPALAKRISHNAKONE et al., (2017): Evolution of Venomous Animals and Their Toxins.

P. GOPALAKRISHNAKONE et al., (2017): Snake Venoms.

Brian G. FRY, (2015): Venomous Reptiles and Their Toxins.

Autor

Ralf Hörold

Stichelgasse 2a

D-67229 Gerolsheim

ralf-hoerold@t-online.de



Abb. 13: *Naja nubiae* (Foto: L. CHIRIO)

Abb. 14: *Naja guineensis* (Foto: L. CHIRIO)

Abb. 15: *Naja nivea* (Foto: B. Akeret)



Abb. 16: *Naja nigricollis* (Foto: M. DOBIEYI)

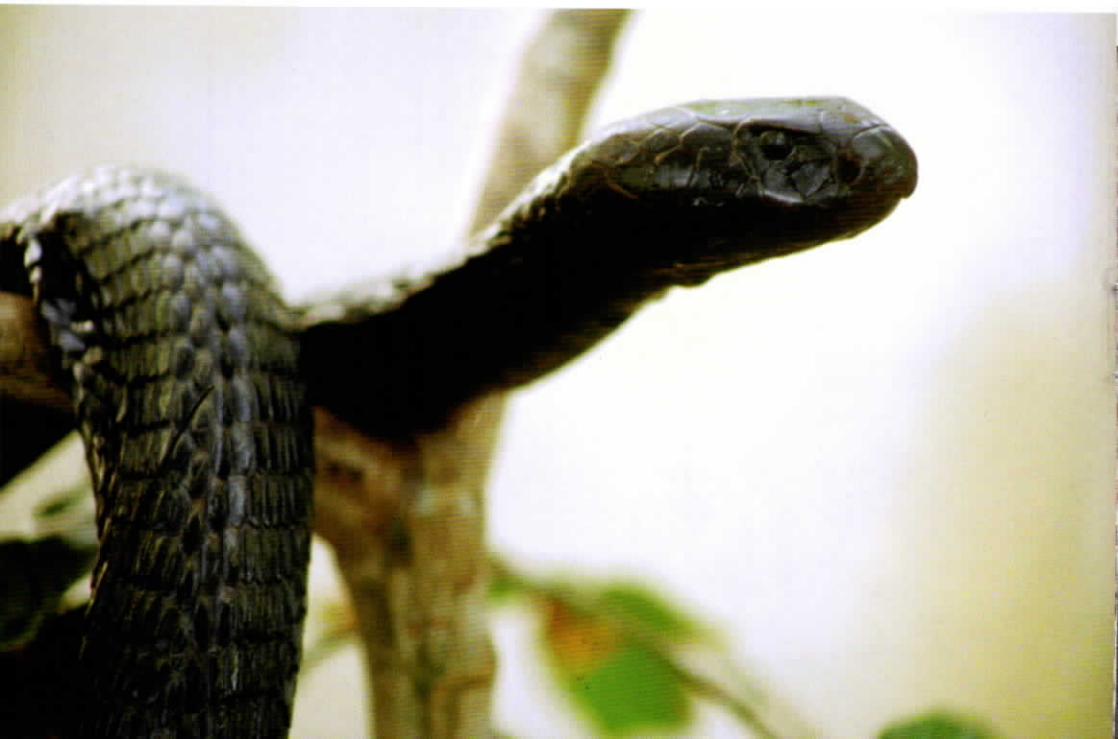
Abb. 17: *Naja naja* (Foto: B. AKERET)





Abb. 18: *Naja pallida* (Foto: R. HÖROLD)

Abb. 19: *Naja nigricollis* (Foto: R. HÖROLD)





Und sie stechen doch mit der Schwanzspitze?

RALF HÖROLD

Beim Stöbern in alten Salamandra-Hefen entdeckte der Verfasser einen Artikel, der mit persönlichen Erfahrungen so gar nicht konform gehen wollte. In seinem Artikel „Der Glaube an einen Schwanzstachel der Schlangen“, publiziert in der Salamandra 14 (3) von 1978, führt HANS HIMMELHEBER einige Beispiele über den „Irrglauben“ an, dass Schlangen mit der Schwanzspitze zustechen könnten.

So berichtet er: „In verschiedenen Ländern findet sich die seltsame Meinung, daß die Schlangen nicht nur mit Giftzähnen beißen, sondern, wie der Skor-

pion, den Feind auch mit einem Stachel am Schwanzende stechen könnten.

Dem Verfasser begegnete dieser Glaube zuerst in Westafrika. „Wenn wir auf unseren Märschen im Urwald Liberias eine Schlange erlegten, so schlugen unsere Träger oft nicht nur den Kopf ab, sondern auch die vermeintlich ebenso gefährliche Schwanzspitze.“ Weitere, nun aber tatsächlich unwahrscheinliche, Beispiele aus Amerika und Europa wurden ebenfalls aufgeführt.

Im Resümee seiner Ausführungen folgert Herr HIMMELHEBER, dass all diese Vorstel-

Abb. 1: *Elapsoidea semiannulata moebiusi* (Foto: HEINZ. TSCHUL)





lungen Unfug sind. Ist das wirklich so? Der Verfasser dieser Zeilen hat da doch ganz andere Erfahrungen machen können. Diese betrafen alle Schlangenarten der afrikanischen Strumpfbandnattern der Gattung *Elapsoidea*.

Die erste Begegnung mit einer solchen Strumpfbandnatter wiederfuhr dem Verfasser vollkommen unerwartet beim Auspacken eines kleineren Schlangenimportes aus Uganda. In einem Sack mit für Uganda typischen grünen Hausschlangen wurde nicht die avisierte und auf der Beschilderung verzeichnete Anzahl an Tieren vorgefunden. Stattdessen war zwischen den Hausschlangen eine schwarz-weiß gebänderte und offen-

sichtlich gut genährte Schlange. Diese zeigte im Gegensatz zu den Hausschlangen, die gern auch mal zubeißen, überhaupt kein Abwehrverhalten. Sie ließ sich sogar mit der Hand in ein mit Torf als Bodengrund befülltes Terrarium umsetzen, ohne sich zu wehren. Im Terrarium verschwand die Schlange umgehend im Bodengrund. Die Umsetzung der Hausschlangen verlief dagegen nicht ohne Blutvergießen. Zweifelsfrei konnte die gebänderte Natter als Vertreterin der Gattung *Elapsoidea* ausgemacht werden. Zur späteren Artermittlung – es war eine *E. loveridgei multicolor* LAURENT 1956 – war es notwendig, die Pholidosedaten aufzunehmen. Wohl wissend, dass man

Abb. 2: *Elapsoidea semiannulata moebiusi* (Foto: RALF HÖROLD)





dazu eine Giftnatter in die Hand nehmen muss, wurde das knapp 40 cm lange Tier zuerst am Kopf fixiert und dann mit dem

Abb. 3-5: *Elapsoidea loveridgei multicincta* aus Uganda. Deutlich ist auf dem mittleren Bild das zugespitzte Schwanzende zu erkennen (Fotos: UGANDA JAUNT)



Dreipunkt-Griff vom Verfasser sicher genommen. Das vordere Körperviertel wurde zunächst mit dem vierten und fünften Finger der haltenden Hand stabilisiert. Die so gehaltene Schlange richtete umgehend die spitze Schwanzschuppe gegen den Arm des Verfassers und versuchte mit gehörigem Druck, diesen zu pieksen und so zu martretieren. Dabei war der Körper des Tieres eine gewisse Zeit regelrecht angespannt. Dann ließ die Schlange wieder ab vom vermeintlichen Gegner, um kurze Zeit später wieder zum „Stich“ anzusetzen. Die beiden beteiligten Personen fanden das Verhalten der Schlange schon verblüffend und beobachteten das Geschehen noch eine Weile bevor sie zum Schuppenzählen übergingen.

Bereits im Folgejahr hatte der Autor die Gelegenheit *Elapsoidea* selbst in der Natur zu beobachten und zu fangen. Mitten in der Regenzeit im August des Jahres 1997 wurde er nach einem Regenschauer am Nachmittag auf eine kleine Schlange aufmerksam, die aus dem Waldboden des Abuko-Nationalparks in Gambia hervorkam und an der Oberfläche in der Laubstreu davonkroch. Es war eine *Elapsoidea semiannulata moebiusi*, WERNER 1897. Auch diese kroch mehr oder weniger freiwillig auf die Hand des Fängers und wurde so vorsichtig emporgehoben. Sie glitt gelassen durch dessen Finger, bevor sie in einem Beutel verstaut wurde. Bei einem halbierten Baumstamm, der als Sitzbank hergerichtet war, holten wir das Tier mithilfe eines mitgebrachten kleinen Teleskophakens aus dem Beu-



Abb. 6: *Elapsoidea semiannulata moebiusi* (Foto: Ralf HÖROLD)

Abb. 7: *Elapsoidea semiannulata moebiusi* (Foto: STEPHANO CONVERTI)





Abb. 8: *Elapsoidea trapei*

Abb. 9: *Elapsoidea trapei* (Fotos: STEPHANO CONVERTI)





tel, um einige Fotoaufnahmen zu machen. Zur näheren Untersuchung wurde die Schlange fixiert und mit dem Dreipunkt-Griff gehalten. Umgehend nachdem die Schlange in der für sie hilflosen Situation war, begann auch diese Art der afrikanischen Strumpfbandnattern mit der spitzen Schwanzschuppe zuzustechen. Dieses Prozedere geschah auch in den Folgejahren ausnahmslos bei jeder selbstgefangenen oder von unserem Gastgeber in einer Freianlage zu Studienzwecken gehaltenen und zu solchen zur Verfügung gestellten *Elapsoidea semiannulata moebiusi* in Gambia. Die gefangenen Schlangen kamen auch zunehmend in die für sie beklemmende Situation, als dass die Fänger vorsichtiger wurden nachdem die Gattin unseres Gastgebers in Gambia von einer *Elapsoidea* gebissen wurde nachdem diese die am Abend im Freien vorgefundene Schlange aufsammlte, um sie dem gehaltenen Bestand zuzuführen. Der Biss führte für mehrere Tage zu Übelkeit und Koordinationsstörungen bei der Motorik.

Von all dem nichts wissend, griff sich eine mit uns im Jahr 2007 im Bereich des oberen Gambiaflusses reisende, naturbegeisterte Touristin am Abend nach dem Toilettengang eine kleine geringelte Schlange und zeigte sie den Mitreisenden. Das Reptil verharnte völlig ruhig und eher teilnahmslos auf der Hand der jungen Dame. Diese war dann, nachdem Ihr erklärt wurde, was sie da hält, doch sehr erleichtert, dass man Ihr das Tierchen abnahm. Diese *Elapsoidea* ließ bereits während einer Fotosession

signifikante Unterschiede zu den bis dahin gefundenen Exemplaren erkennen. Allein schon der Kopf war anders. Also wurde das Schlänglein gründlicher untersucht bevor es wieder frei gelassen wurde. Es bestätigte sich der Verdacht, dass es sich um eine *Elapsoidea trapei*, MANÉ 1999, handelte. Die gründliche Untersuchung erfolgte natürlich im für den Untersuchenden sicheren Griff am Kopf der Schlange. Und siehe da, auch diese *Elapsoidea* begann umgehend damit, Ihrem Peiniger mit der Schwanzspitze stechend zuzusetzen.

Dem Verfasser dieser Zeilen widerfuhr die Erfahrung des Stechens mit der Schwanzspitze bei Schlangen ausschließlich beim Umgang mit *Elapsoidea*-Arten. Sollte jemand auch mit anderen Schlangenarten solche Erfahrungen gemacht haben, dann ist er/sie somit aufgerufen, diese niederzuschreiben und der Ophidia-Redaktion zu übersenden. Die Kontaktdaten können diesem Heft im vorderen Umschlagsblatt entnommen werden. Wir freuen uns auf Ihre Berichte und werden diese auch gern veröffentlichen.

Autor

Ralf Hörold
Stichelgasse 2a
D-67229 Gerolsheim
ralf-hoerold@t-online.de

Literatur:

HIMMELHEBER H., (1978): Der Glaube an einen Schwanzstachel der Schlangen. Salamandra 14 (3): 153-156.



Autorenrichtlinien für „Ophidia“ Zeitschrift der DGHT-AG Schlangen

„Ophidia“ ist die Zeitschrift der AG Schlangen der DGHT e.V. und ist offen für ein breites Themenspektrum. Publiziert werden vorwiegend Originalarbeiten, die sich in irgendeiner Weise mit Schlangen beschäftigen. Themen könnten z.B. Haltung, Vermehrung, Lebensweise, Verhalten, Verbreitung, Systematik, Tiergesundheit, Schutz oder Bibliographien sein.

Vorweg möchten wir darauf hinweisen, dass Sie uns gern auch nicht „druckreife“ Manuskripte einsenden können, wenn Sie eine interessante Beobachtung gemacht haben. Wir helfen bei der Überarbeitung. Damit möchten wir potentielle Autoren, die vielleicht noch nie einen Artikel geschrieben haben, ermutigen, ihr oft sehr umfangreiches Wissen zu Papier zu bringen.

Bitte reichen Sie Ihr Manuskript als WORD- oder ASCII-Datei (1,5-zeilig, Times, Schriftgröße 12) bei der Schriftleitung ein. Die im Text zitierten Quellen sind am Ende des Textes nach Autoren sortiert aufzuführen, wobei mehrere Arbeiten eines Autors/Autorenteams aus dem selben Jahr durch a, b, c usw. gekennzeichnet werden. Wissenschaftliche Gattungs- und Artnamen werden kursiv, zitierte Autoren und Personennamen in KAPITÄLCHEN geschrieben. Nehmen Sie bitte keine weiteren Formatierungen und auch keine Silbentrennung vor. Die Zitierweise entspricht der der SALAMANDRA.

Beispiele:

KNÖPFER, L.-P. (1976): Food habits of *Aubria subsigillata* in Gabon. – *Zoologie Africaine*, 11: 369-371

KÖHLER, G. (2003): Reptiles of Central Amerika. – Offenbach (herpeton), 367 S.

Abbildungen und Tabellen sollten nicht in den Text eingearbeitet werden, sondern gesondert und fortlaufend nummeriert beigelegt sein. Eine dazugehörige Legende ist auf einer eigenen Seite anzufertigen. Fotos sollten bevorzugt als ausreichend große JPG-, BMP-, oder TIF-Dateien eingesendet werden. Für eingesendetes Material kann die Redaktion keine Haftung übernehmen.

Wir ermuntern Sie ausdrücklich dazu, alle Texte, Bilder und Grafiken elektronisch einzureichen. Computergrafiken sollten eine Strichdicke von 0,1 mm nicht unterschreiten. Fotos können mit einer Auflösung von 300dpi und Grafiken mit 600 dpi eingereicht werden. Dateien bis zu einer Größe von 10 MB können per Mail eingesendet werden. Bei größeren Dateien bitten wir um Zusendung auf geeignetem Datenträger (Stick, CD oder DVD). Nach Einsendung der Dateien erhalten Sie eine Eingangsbestätigung. Bitte geben Sie für eine schnellere Kommunikation stets auch Ihre E-Mailadresse an.

Die Redaktion behält sich vor, einzelne Artikel an Rezensenten weiterzugeben und gegebenenfalls so oft wie nötig zur Korrektur an den Autor zurückzusenden oder abzulehnen. Wir leisten in jedem Fall gern Hilfe bei der Korrektur.

Bitte geben Sie stets die vollständige Adresse des (Erst-)Autors an. Jeder Autor erhält nach erscheinen der jeweiligen Auflage 5 Extra-Hefte mit seinem Artikel. Bei weiteren Fragen stehen Ihnen die Mitglieder der Schriftleitung gerne zur Verfügung.

Bitte reichen Sie Ihr Manuskript postalisch oder per E-Mail bei einem der nachfolgend aufgeführten Lektoren ein.

Schriftleitung:

RALF HÖROLD (verantwortlich)
Stichelgasse 2a
D-67229 Gerolsheim
ralf-hoerold@t-online.de

JOSEF BRUNS
Kornstraße 12
D-31535 Neustadt a. Rbg
josef.bruns@yahoo.de

Layout:

Dr. Beat Akeret
Katzenrütistraße 5
CH-8153 Rümlang
beat@akeret.ch

