

# ophidia

Jahrgang 1 / Ausgabe 1 / 2007



Zeitschrift für Schlangenkunde



## Impressum und AG-Info

Die Arbeitsgemeinschaft Schlangen, innerhalb der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. (DGHT), ist eine Gruppe von Gleichgesinnten, die sich mit verschiedenen Thematiken rund um Schlangen beschäftigt.

Mitglied kann jeder werden, der sich für diese faszinierende Gruppe von Reptilien interessiert. Die Mitgliedschaft in der DGHT ist dabei keine Bedingung. Jedoch ist die Satzung der DGHT bindend.

Die Aufgaben der AG sind:

- Vermehrung von Schlangen zur Vermeidung von Naturentnahmen,
- Verbreitung fachlicher Kenntnisse und Erfahrungen,
- Ausrichtung von zwei Fachtagungen im Jahr, zusammen mit dem SDB e.V.
- Herausgabe von zwei Ausgaben der Zeitschrift „Ophidia“ pro Jahr

Unsere Ziele sind:

- Erweiterung des Kenntnisstandes im Fachgebiet durch Publikationen in Fachzeitschriften, durch Erfahrungsaustausch und Vorträge.
- Aufklärungsarbeit und der Abbau von Aversionen gegenüber Schlangen in der Öffentlichkeit.
- Die AG soll Ansprechpartner für Privatpersonen, Wissenschaftler und Behörden für Fragen zu Biologie, Taxonomie, Haltung und Zucht sowie zur Bedrohung einzelner Arten sein.

### Impressum:

Herausgeber: AG Schlangen in der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V.

Leiter der AG: RALF HÖROLD, Stichelgasse 2a, D-67229 Gerolsheim

Kontakt: MAIK DOBIEY, Oberdorf 34, D-53347 Alfter;  
E-Mail: m.dobiey@uni-bonn.de

Kassenwart: JENS JUNGnickel, Nagel Straße 21, D-01279 Dresden;

Schriftleitung: MAIK DOBIEY, Oberdorf 34, D-53347 Alfter;  
E-Mail: m.dobiey@uni-bonn.de

Dr. GUIDO WESTHOFF, Trierer Str. 55, D-53115 Bonn;

E-Mail: gwesthoff@uni-bonn.de

Redaktionsbeirat: Dr. LUTZ DIRKSEN, Dr. MARKUS MONZEL, FRANK WEINSHEIMER

Layout: MARLISE REYNAUD, ANDREAS MENDT

# Editorial

## Liebe Schlangenfrende und Leser der *Ophidia*,

mit diesem Heft halten Sie die erste Zeitschrift der AG Schlangen der DGHT in der Hand: die erste Ausgabe der *Ophidia*! Eine eigene AG Zeitschrift hat der AG Schlangen schon viel zu lange gefehlt, schließlich ist die Interessengruppe der Schlangenhalter die mit Abstand größte unter den DGHT Mitgliedern. Während es für Echsen und vor allem Schildkröten fokussierte deutschsprachige Zeitschriften gibt, die sich nur mit der jeweiligen Tiergruppe beschäftigen, fehlt eine solche für die Gruppe der *Ophidia*. Umso mehr freuen wir uns, dass mit dem Jahr 2007 die *Ophidia* nun endlich an den Start geht.

So wie die Anzahl der Terrarianer und Berufsherpetologen, hat auch die Fülle an Informationen rund um Schlangen exponentiell zugenommen. Insbesondere durch das Internet sind in der heutigen Zeit Informationen leicht und schnell zu beschaffen. Die sich oft widersprechenden Quellen relativieren jedoch die scheinbar gewonnene Zeit und die Qualität der Informationen schnell.

Die 34 Seiten, die die *Ophidia* in dem vorliegenden, wie auch in zukünftigen Heften haben wird, werden wir versuchen mit einem möglichst abwechslungsreichen Potpourri an Themen rund um Schlangen zu füllen. Neben den klassischen Haltungs- und Nachzuchtberichten werden auch Themen zu Krankheiten, Artenschutz- und Naturschutzprojekten, Systematik, Schlangen-Physiologie, Schlangen im Internet und Gesetzesregelungen erscheinen. Die *Ophidia* möchte dem interessierten Leser aktuelle Spotlights aus qualifizierten Quellen rund um die Thematik Schlangen geben. Wir hoffen, dass sich die *Ophidia* durch ihre Themenvielfalt und die Qualität der Beiträge

schon bald als fester Bestandteil Ihrer Schlangensliteratur etablieren wird.

„Wir“, das sind die Schriftleiter Maik Dobiey und Dr. Guido Westhoff. Während Maik Dobiey als Student der Biologie sich besonders für die Artenvielfalt der Schlangen interessiert, ist Dr. Guido Westhoff etablierter Wissenschaftler in physiologischen und verhaltensrelevanten Fragen rund um Schlangen. Trotz unserer wissenschaftlichen Interessen haben wir beide unsere Wurzeln in der Terraristik und haben uns von unserem Hobby nie abgewandt. Gerade aufgrund dieser, für die DGHT typische Kombination aus Hobby und Wissenschaft, hoffen wir, abwechslungsreiche Themen liefern zu können, die sich von vornherein nicht nur an Wissenschaftler oder nur an Terrarianer richten. Nichts desto Trotz sind wir dabei auf die Mithilfe von Ihnen, unseren Lesern, angewiesen. Wir hoffen, Sie durch die Qualität der *Ophidia* zu eigenen Artikeln anregen zu können. Senden Sie uns Ihr Wissen, Ihre Erfahrungen und Ihre Erlebnisse rund um Schlangen als Artikel zu und lassen Sie die Abonnenten der *Ophidia* daran teilhaben.

In der vorliegenden Ausgabe finden Sie einen Artikel über Farbzuchten beim Teppichpython, außerdem eine kompetente Zusammenfassung zum unerfreulichen Thema der Infektionskrankheiten der Atemwege bei Schlangen sowie einen Haltungsbericht der Persischen Kletternatter.

Wir freuen uns sehr über den Start der *Ophidia* und hoffen, dass diese Zeitschrift ebensoviel Anklang findet wie die Radiata, Eidechse, Amphibia und Iguana. Doch nun wünschen wir Ihnen viel Spass beim Lesen Ihrer ersten *Ophidia*.

Guido Westhoff  
Maik Dobiey

---

## Inhalt

SÖREN PANSE & OLIVER VAES: Teppichpythons – Geschichte einer Renaissance .....	2
FRANK MUTSCHMANN: Der Respirationstrakt der Schlangen aus tierärztlicher Sicht.....	16
ROLF BENNEMANN: <i>Zamenis persicus</i> (WERNER 1913) in der Terrarienhaltung .....	28

# Teppichpythons – Geschichte einer Renaissance

SÖREN PANSE & OLIVER VAES

## Zusammenfassung

Teppichpythons der Gattung *Morelia* faszinieren seit vielen Jahren Liebhaber von Riesenschlangen. Die erst seit wenigen Jahren existenten Farb- und Zeichnungsvarianten lösten dabei einen wahren Ansturm auf diese Tiere aus. Bei der derzeit rasanten Entwicklung in diesem Bereich kann schnell der Überblick verloren gehen. Im Folgenden werden daher die neuen Farb- und Zeichnungsvarianten von Teppichpythons und ihre Geschichte vorgestellt.

## Abstract

Carpet Pythons of the genus *Morelia* have addicted reptile keepers around the world for many years. Several new fascinating morphs have recently emerged causing a big demand for such animals. The authors will give an overview about the current status and history of Carpet Python morphs. This is hoped to make it easier for the reader to understand and follow the rapid development of Carpet Python morphs.

## Einleitung

Teppichpythons der Gattung *Morelia* sind seit mehreren Jahrzehnten fester Bestandteil der Terraristik. Besonders ein Vertreter, der Dschungel Teppichpython *Morelia spilota cheynei* löste als klein bleibende Art mit wunderschönen Farben und Mustern einen wahren Boom aus, der bis vor wenigen Jahren anhielt. Mit den aufkommenden Farb- und Zeichnungsvarianten bei *Python regius* und *Boa constrictor* ebte dieser Boom jedoch nach und nach ab. Falsche Behauptungen, wie die, dass Teppichpythons schwer zu züchten seien, taten ihr Übriges. Einige wenige Züchter in Europa und Nordamerika arbeiteten jedoch mit großem Elan weiterhin mit Teppichpythons und leiteten durch die Zucht fantastischer neuer Farb- und Zeichnungsvarianten eine neue Ära ein. Nicht wie sonst üblich umgekehrt, sind es dieses Mal

## Abb. 1: Korrekte Haltung von Jungtieren.

Racks wie dieses der Firma Lanzo Herp Cages sind ideal für die Aufzucht junger Teppichpythons. Sie bieten ausreichend Deckung, gute Einrichtungsmöglichkeiten und gleichzeitig ein effizientes und damit für das Wohl der Tiere besseres Arbeiten.



**Abb. 2: Jaguar Teppichpython**

Deutlich zu erkennen ist der für Jaguars typische Längsstreifen und die symmetrische Anordnung von reduzierten Musterelementen. Foto: SÖREN PANSE



die europäischen Züchter, die Maßstäbe setzen: Nahezu alle neuen Farb- und Zeichnungsvarianten von Teppichpythons wurden erstmals in Europa gezüchtet.

**Haltung von Teppichpythons**

Teppichpythons sind einfach zu haltende Tiere, deren Pflegeansprüche im Vergleich zu vielen anderen Arten sehr gering sind.

Einmal fressende Teppichpythons kommen bei korrekter Haltung nicht annähernd auf den Gedanken, eine Mahlzeit zu verweigern. Ausgenommen davon sind natürlich Häutungsphasen oder die Paarungszeit im Winter. Als Futter können alle erdenklichen Nager dienen, bevorzugt werden aber Ratten oder Mäuse empfohlen. Die relative Luftfeuchte sollte für längere Perioden nicht unter 50-60% sinken. Gelegentliches Sprühen mit warmem Wasser steigert das Wohlbefinden der meisten Arten und Unterarten. Ausgenommen davon ist beispielsweise der Bredls Python (*Morelia bredli*), eine Art, die in den trockenen Gebieten Zentralaustraliens beheimatet ist und teilweise starke Aversionen gegen Wasser zeigt. Lediglich die Jungtiere aller Teppichpythons benötigen vor der ersten Häutung Luftfeuchten um die 70-90% und sollten täglich gesprüht werden. Vorsicht ist im Winter bei kalten Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit geboten. Die Kombination von Kälte und hoher Luftfeuchte erhöht bei allen Riesenschlangen das

Risiko einer Atemwegsinfektion enorm.

Die Terrarien sollten einfach und übersichtlich strukturiert sein. Jungtiere gedeihen am besten in (für menschliche Maßstäbe!) relativ engen Aufzuchtbecken mit einer Sitzstange knapp unter der Decke. Diese Art der Haltung vermittelt den Tieren das nötige Sicherheitsempfinden, das vor allem bei jungen Teppichpythons für eine problemlose Aufzucht essentiell ist. In zu großen Terrarien fühlen sich die Tiere trotz angebotener Versteckmöglichkeiten nicht sicher genug und können beispielsweise auf den dadurch verursachten Dauerstress mit Futterver-



**Abb. 3: Kopfportrait eines Jaguars (links) und eines normalen Teppichpythons (rechts)**

Der Vergleich zeigt die Umkehrung von hellen und dunklen Musterelementen bei Jaguars im Vergleich zu normalen Teppichpythons. Foto: SÖREN PANSE

weigerung reagieren. Ideal für die Aufzucht mehrerer Jungtiere sind so genannte Racks. Dank ihrer gut durchdachten Konstruktion und Eigenschaften gibt es kein System zur Aufzucht vieler junger Teppichpythons, das es dem Pfleger erlaubt, mit einem minimalen Aufwand an Zeit ein derart optimale Pflege der Tiere zu gewährleisten (Abb. 1)

Auch ausgewachsene Teppichpythons klettern gelegentlich und nehmen höher gelegene Ruhezone an. Viele Exemplare gehen jedoch mit zunehmendem Alter zu einer bodenbewohnenden Lebensweise über. Neben geeigneten Verstecken (z. B. leicht zu reinigenden Schüsseln aus Kunststoff), einem kräftigen Kletterast und einem Trinkbecken mit frischem Trinkwasser ist vor allem der Aufbau eines vernünftigen Temperaturgradienten wichtig. Die Lufttemperatur sollte dabei an der wärmsten Stelle ca. 30 °C und in der kühleren Region etwa 25-27 °C betragen. Wichtig ist ein „Hot Spot“ mit lokal ca. 33 °C, der durch eine Spot-Lampe oder eine Heizmatte eingestellt wird. Sämtliche Heizquellen müssen immer durch einen Thermostat abgesichert sein. Ebenso darf ein Schutzkorb bei Lampen nicht fehlen. Bei der Planung eines Terrariums für Teppichpythons ist zu bedenken, dass ein horizontaler Temperaturgradient physikalisch bedingt bedeutend einfacher herzustellen ist, als ein vertikaler (da warme Luft nach oben steigt). Mit anderen Worten, das Becken sollte nicht zu hoch sein. Selbst für ein großes ausgewachsenes Küstenteppichpythonweibchen mit für seine Art rekordverdächtigen Abmessungen ist ein Terrarium von 200 cm × 70 cm × 80 cm (L × B × H) mehr als ausreichend. Wir bevorzugen eine Einzelhaltung der Tiere, doch ist auch die Haltung in kleinen Gruppen von 2-3 Tieren möglich. Ausgenommen davon sind Jungtiere. Sie sollten immer einzeln gehalten werden. Unbedingt vermieden werden sollte die Haltung mehrerer Männchen in einem Becken, die gerade in der Paarungszeit heftigste Kommentkämpfe ausüben können. Völlig fehl am Platz ist auch ein „Swimming-pool“ für die Tiere. Teppichpythons meiden

das Wasser, wenn sie korrekt gehalten werden. Die Autoren konnten beobachten, dass Teppichpythons bei falscher Haltung tagelang im Wasser liegen. Neben Ektoparasiten, falschen Temperaturen und Luftfeuchten hat dies jedoch primär eine andere Ursache, die eine der größten Fehlinterpretationen des Verhaltens von Pythonidae in Menschenhand ist: Die Tiere suchen das Wasser nicht zum Baden, sondern als „Unterschlupf“ auf, da sie sich in ihrem Terrarium nicht sicher genug fühlen. Die Schwere des sie umgebenden Wassers vermittelt bei den Tieren den Eindruck, dass sie von allen Seiten wie in einem engen Versteck umgeben und somit vor potentiellen Feinden sicher sind. Vor allem Irian Jaya Teppichpythons (*Morelia spilota harrisoni*), die vom Temperament her etwas vorsichtiger sind, neigen zu diesem Verhalten.

### Jaguar Teppichpythons

#### Kurzbeschreibung

Jaguar Teppichpythons sind eine Farb- und Zeichnungsvariante von Teppichpythons. Ihre Zeichnung ist häufig durch einen Längsstreifen auf dem Rücken und die symmetrische Anordnung von deutlich reduzierten Musterelementen an den Flanken gekennzeichnet (Abb. 2). Auffälligstes Merkmal ist jedoch eine Umkehrung von hellem und dunklem Muster des Kopfes, wie bei dem Negativ eines Fotos: Im Gegensatz zu normalen Teppichpythons besteht bei Jaguar Teppichpythons die Grundfarbe des Kopfes nämlich aus hellen Farben und die Musterung aus dunkelfarbigem Elementen (Abb. 3).

Auch die Farben sind bei Jaguars stark verändert. Vor allem werden sie im Vergleich zu normalen Teppichpythons extrem verstärkt, was insbesondere für gelbe und orange Farbtöne gilt. Wie bei allen Teppichpythons, braucht es auch bei Jaguars lange, bis sich die typischen Farben entwickeln und aus einem unscheinbaren Jungtier ein Tier mit satten Farben und einem klar abgesetzten sauberen Muster wird.

## Historie

1994 schlüpfte der erste Jaguar Teppichpython in einem Gelege normaler Küstenteppichpythons (*Morelia spilota mcdowelli*) bei dem Norweger Jan-Eric Engell. 1998 konnte bestätigt werden, dass sich diese Farb- und Zeichnungsvariante Co-dominant vererbt. Verpaart man also einen Jaguar mit einem normalen Teppichpython, sind statistisch gesehen 50% der Nachkommen wiederum Jaguars. Bei Verpaarungen untereinander ermöglichen Co-dominante Erbgänge auch die Züchtung so genannter Superformen der entsprechenden Farb- und Zeichnungsvariante. Bei dieser kommt es häufig zu einer extremen Verstärkung der Merkmale oder aber sogar zu völlig neuen Farben und Mustern. Im Jahre 2003 schlüpften zum ersten Mal Tiere aus einer Jaguar × Jaguar Verpaarung. Leider waren diese Gelege sehr klein und ergaben daher nur unzureichende Aussagen über die Genetik potentieller Super Jaguars. Ebenfalls schlüpften aus mehreren Gelegen von Jaguar × Jaguar Verpaarungen leuzistische (weiße, völlig pigmentlose) Tiere, die leider nicht lebensfähig waren.

Die Geschwistertiere der Jaguars werden als Jaguar Siblings [engl. sibling = Geschwister] bezeichnet und sind ein weiteres ungeklärtes Rätsel dieser Farbform. Eigentlich sollten diese, wie bei Co-dominanten Erbgängen üblich, ganz normal aussehen. Alle Siblings, die die Autoren bisher gezüchtet haben, waren davon jedoch weit entfernt. Sie sind zwar, wie bei Teppichpythons generell üblich, sehr variabel, doch einige von ihnen sind so gelb geworden, dass sie jeden perfekten *Cheynei* in den Schatten stellen. Hinzu kommt ein für *Morelia spilota mcdowelli* ungewöhnlich kontrastreiches und symmetrisches Muster.

All dies zeigt, dass die letzten unbekanntesten Faktoren der Jaguars noch lange nicht verstanden sind. Damit wird aber auch deutlich, über welche Möglichkeiten man bei der Arbeit mit diesen Tieren verfügt.

## Designer Jaguars

Im Jahre 2003 wurden die ersten so genannten Designer Jaguars gezüchtet. Designer Ja-

guars sind das Ergebnis der Einkreuzung des Jaguar Gens (reguläre Jaguars sind reinrassige *Morelia spilota mcdowelli*) in andere Unterarten von *Morelia spilota* oder andere Arten der Gattung *Morelia*. Der Grund, dies zu tun, war für die beteiligten Züchter denkbar einfach: Das Jaguar Gen bewirkt nicht nur die für Jaguars typische Veränderung des Musters, sondern auch eine extreme Verstärkung der Farben, durch welche aus doch eher unspektakulär gefärbten reinrassigen Küstenteppichpythons wunderbar gelbe und orange Tiere werden. Was würde also passieren, wenn man diesen Farbverstärker in Unterarten einkreuzt, die sowieso schon über kräftige Farben verfügen? Die Resultate übertrafen nahezu alle Erwartungen und Hoffnungen der beteiligten Züchter. Im Folgenden soll daher näher auf die einzelnen Designer Formen von Jaguars eingegangen werden:

### Diamant Dschungel Jaguars

#### Kurzbeschreibung

Diamant Dschungel Jaguars zeichnen sich durch eine im Vergleich zu normalen Jaguars extrem saubere Zeichnung und herrliche Kontraste aus. Erwähnenswert ist vor allem, dass, abgesehen von Diamant Jaguars, kein anderer Typ von Teppichpythons auch nur annähernd ein derart leuchtendes und brillantes Gelb hervorbringen kann. Dies gilt besonders für 75% Diamant Dschungel Jaguars [(auch als zweite Generation Diamant Dschungel Jaguars bezeichnet (Abb. 4)]. Ursache dafür dürfte der erhöhte Anteil an Diamantpython in diesen Tieren sein. Auch sind die Tiere deutlich kleiner, als zum Beispiel reinrassige *Morelia spilota mcdowelli*. Als Jungtiere sind Diamant Dschungel Jaguars eher unspektakulär gefärbt, lediglich die zum Teil sehr helle, fast schneeweiße Zeichnung lässt erahnen, wie gelb die Tiere einmal werden, wenn sie älter sind (Abb. 5)

#### Historie

Diamant Dschungel Jaguars wurden erstmals von uns im Jahr 2003 gezüchtet. Dies gelang durch die Verpaarung eines regulären Jagu-



**Abb. 4: Ein adulter 75%  
Diamant Dschungel  
Jaguar**

Kein anderer Designer Jaguar wird derartig fluoreszierend gelb. Gut zu erkennen ist auch die für Jaguars typische Zeichnung. Foto: SÖREN PANSE

ars mit einem Crossing aus Diamantpython (*Morelia spilota spilota*) und Dschungel Teppichpython. 2005 konnten dann erstmals 75% Diamant Dschungel Jaguars gezüchtet werden. Dazu wurde ein Diamant Dschungel Jaguar der ersten Generation erneut mit einem Crossing verpaart. Für die Verpaarungen wurden dabei ausschließlich sogenannte 75% Crossings verwendet. Dabei handelt es sich um Crossings aus Diamantpython und Dschungel Teppichpython, die einen theoretischen Anteil von 75% Diamantpythonblut haben.

tischen Anteil von 75% Diamantpythonblut haben.

### **Diamant Jaguars**

#### **Kurzbeschreibung und Historie**

Diamant Jaguars sind die Krone der bisherigen Zucht von Designer Jaguars. Im Jahre 2006 schlüpfen die weltweit einzigen Exemplare in der Zucht der Autoren.



**Abb. 5: Frisch geschlüpfter  
75% Diamant Dschungel  
Jaguar**

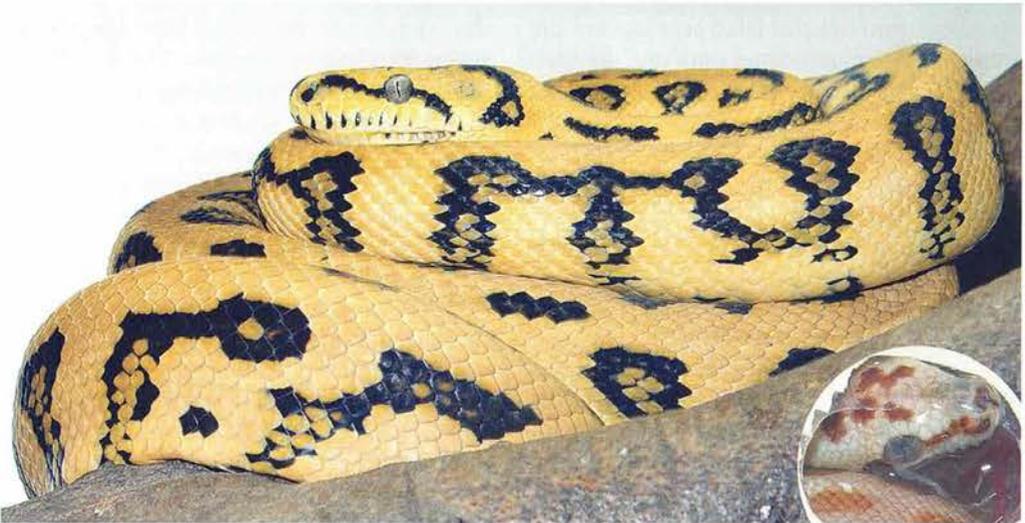
Schwer vorstellbar, aber dieses Tier wird einmal so gelb, wie das in Abb. 4 gezeigte Tier. Foto: SÖREN PANSE

In punkto fluoreszierendes Gelb stellen diese Tiere alles Bisherige in den Schatten (Abb. 6). Das verwundert nicht, wenn man berücksichtigt, dass sie aus der Verpaarung von Jaguars mit reinrassigen Diamantpy-

thons gezüchtet wurden. So ist von anderen sogenannten Crossings (allgemeine Bezeichnung für Tiere, die aus der Verpaarung zweier Unterarten hervorgegangen sind) bekannt, dass ein möglichst hoher Anteil an Diamant-

**Abb. 6: Junger Diamant Jaguar**

Dieses Tier ging aus der Verpaarung eines Diamant Dschungel Jaguars mit einem reinrassigen Diamantpython hervor. Die für das noch junge Tier äußerst intensiven Farben lassen erahnen, in welche Richtung seine weitere Entwicklung gehen wird.



**Abb. 7: Adler und schlüpfender Irian Jaya Jaguar der ersten Generation**

Sehr satte Farben sind typisch für Irian Jaya Jaguars. Ihr Gelb ist nicht so fluoreszierend hell wie bei Diamant Dschungel Jaguars, sondern kräftig und intensiv wie bei den Blütenblättern einer Sonnenblume. Unten rechts ist ein schlüpfendes Exemplar im Ei abgebildet, das die farbliche Veränderung während des Wachstums verdeutlicht. Foto: SÖREN PANSE

blut in den Tieren der entscheidende Faktor ist, wenn es um leuchtende Gelbtöne geht.

## Irian Jaya Jaguars

### Kurzbeschreibung

Wunderbar kräftige Orange- und Gelbtöne sind charakteristisch für Irian Jaya Jaguars, die aus der Verpaarung eines Irian Jaya Teppichpythons mit einem regulären Jaguar hervorgegangen sind (Abb. 7). Ein weiterer positiver Effekt dieser Tiere ist eine noch geringere Endgröße, da *Morelia spilota harrisoni* eher zu den klein bleibenden Arten gehört. Wie auch schon bei den Diamant Dschungel Jaguars existieren bereits 75% Irian Jaya Jaguars, die nochmals wesentlich kräftiger gefärbt sind als die erste Generation. Großen Einfluss auf das Resultat bei der Zucht von Irian Jaya Jaguars scheinen dabei die Irian Jaya Teppichpythons selbst zu haben. Mehrere Züchter in Europa und Übersee haben bereits Irian Jaya Jaguars mit unterschiedlichen Linien von Irian Jaya Teppichpythons gezüchtet. Je nach verwendeter Blutlinie traten dabei zum Teil gravierende Unterschiede bezüglich Farbintensität und Musterung auf. So gibt es zum Beispiel Irian Jaya Jaguars, die weniger sauber gezeichnet sind, und die auch farblich weit hinter denen zurückliegen, die mit einer guten Linie von *Morelia spilota harrisoni* gezüchtet wurden.

### Historie

Die ersten Irian Jaya Jaguars wurden von mehreren Züchtern gleichzeitig im Jahr 2004 gezüchtet. 2006 gelang dann bei den Autoren die Zucht der ersten 75% Irian Jaya Jaguars. Wie zu erwarten, wiesen diese die verstärkten Merkmale der ersten Generation auf. Darunter waren auch einige wirklich außergewöhnliche Exemplare, zum Beispiel mit hellblauen Augen (Abb. 8)

## Dschungel Jaguars

### Kurzbeschreibung

Diese Tiere entstehen aus der Verpaarung eines Jaguars mit einem Dschungel Teppich-

python (Abb. 9). Die daraus entstehenden Dschungel Jaguar Teppichpythons haben teilweise stärkere Kontraste und intensivere Farben als reguläre Jaguars, doch gibt es auch normale Jaguar Teppichpythons, die bezüglich Farbe und Muster einem Dschungel Jaguar in nichts nachstehen. Auch bei den Dschungel Jaguars existiert bereits die zweite Generation aus der Rückpaarung eines Dschungel Jaguars mit einem Dschungel Teppichpython.

### Historie

Die ersten dieser Tiere wurden im Jahr 2003 von den Autoren und dem Züchter PAUL HARRIS gezüchtet. 2005 gelang dann Paul Harris die Nachzucht der ersten 75% Dschungel Jaguars.

## Bredli Jaguars

### Kurzbeschreibung und Historie

Eine der jüngsten Formen von Designer Jaguars sind Bredli Jaguars, die aus der Verpaarung eines Bredlis Python mit einem Jaguar erstmals 2005 gezüchtet wurden. Daher können wir noch keine genauen Angaben über das endgültige Aussehen von ausgewachsenen Exemplaren machen. Die Bandbreite des Aussehens der Schlüpflinge scheint dabei recht groß zu sein, doch sind einige wirklich spektakuläre Tiere geschlüpft. Auffällig ist vor allem eine saubere Zeichnung der Tiere und ein für Jaguars ungewöhnliches Muster, dass bei einigen Exemplaren eher an klassisch gebänderte Teppichpythons erinnert. Weiterhin scheinen diese Tiere nur sehr dünne schwarze Linien zu entwickeln (Abb. 10 und 11). Die Weiterführung einer sorgfältigen Linienzucht wird bei diesen Tieren eines Tages sicherlich Nachkommen von konstant großartigen Farben und sauberer Zeichnung hervorbringen.

## Irian Jaya Bredli Jaguars

### Kurzbeschreibung und Historie

Diese Tiere schlüpfen aus der Verpaarung eines Irian Jaya Jaguars mit einem hypome-

lanistischem *Morelia bredli* erstmalig bei den Autoren im Jahre 2006 (Abb. 12). Die Motivation dieser Verpaarung entstand aus den im Jahr zuvor erstmals geschlüpften Bredli Jaguars, deren bis dahin zu beobachtende farbliche Entwicklung die Verpaarung mit einem *Morelia spilota harrisoni* nahe legte, um noch kräftiger gefärbte Tiere zu erhalten. Wie schon erwartet, schlüpften diese Tiere mit einer starken Tendenz zu Querstreifen und einem insgesamt deutlich aufgelösten Muster. Schon wenige Wochen nach dem Schlupf konnte bei den noch jungen Tieren eine starke Veränderung der Farben beobachtet werden, die auf eine tolle weitere Entwicklung schließen lässt.

### Hypomelanistische Jaguars

#### Kurzbeschreibung und Historie

Schon seit mehreren Jahren existieren hypomelanistische Jaguar Teppichpythons, die zum Teil ziegelrot ohne jegliche schwarze Pigmentierung schlüpfen (Abb. 13). Auch im Alter zeichnen sie sich durch eine Reduktion schwarzer Farbpigmente aus und entwickeln intensive Farben mit einer sehr sauberen Zeichnung (Abb. 14). Die jüngste Linie dieser hypomelanistischen Jaguars wird als Peach Jaguars bezeichnet [engl. peach = Pfirsich]. Diese schlüpften 2004 erstmalig in der Zucht der Autoren und bereits in der aktuellen Zuchtsaison 2006 konnte bestätigt werden, dass sich ihre charakteristischen Merkmale vererben. Den Namen Peach Jaguar erhielten diese Tiere übrigens auf Grund ihrer an Pfirsiche und Aprikosen erinnernden samtigen gelben, roten und rosa Farbe. Ein weiteres Charakteristikum der Peach Jaguars ist eine teilweise ungewöhnliche Zeichnung mit starker Tendenz zur Bildung von Längsstreifen, die sogar auf die Siblinge übertragen wird.

### Granit Teppichpythons

#### Kurzbeschreibung

Bei diesen wunderschönen Tieren handelt es sich um eine rezessive Variante reinrassiger

Irian Jaya Teppichpythons. Im Gegensatz zu der in der Farbzucht von Reptilien recht häufig vertretenen Bezeichnung Granit, verdienen diese Tiere ihren Namen nun wirklich mehr als zu Recht. Nicht nur ihr ungewöhnliches Muster, sondern auch fantastische Farbtöne machen Granits zu einer der begehrtesten Variante von Teppichpythons überhaupt (Abb. 15). Darüber hinaus eröffnen Granit Teppichpythons auch viele Möglichkeiten neuer Muster und Farben in Verbindung mit anderen Farb- und Zeichnungsvarianten. So gelang es zum Beispiel in der Zucht der Autoren die weltweit ersten Jaguars zu züchten, die heterozygot für Granit Teppichpythons sind. Werden diese erneut mit einem Granit Teppichpython verpaart, sollten neben Granit und Jaguar Teppichpythons auch Tiere schlüpfen, die beide Merkmale gleichzeitig ausprägen. Wie diese Granit Jaguars einmal aussehen werden, steht jedoch noch in den Sternen.

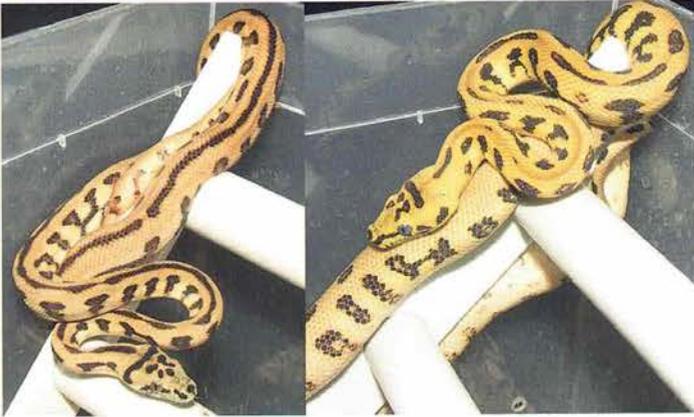
#### Historie

Die ersten Granit Teppichpythons schlüpften zufällig 2001 bei PIET NUITEN in den Niederlanden aus der Verpaarung zweier normalfarbener Irian Jaya Teppichpythons. 2003 konnte dann durch gezielte Verpaarungen festgestellt werden, dass sich das Granit Merkmal rezessiv vererbt.

### Axanthische Teppichpythons

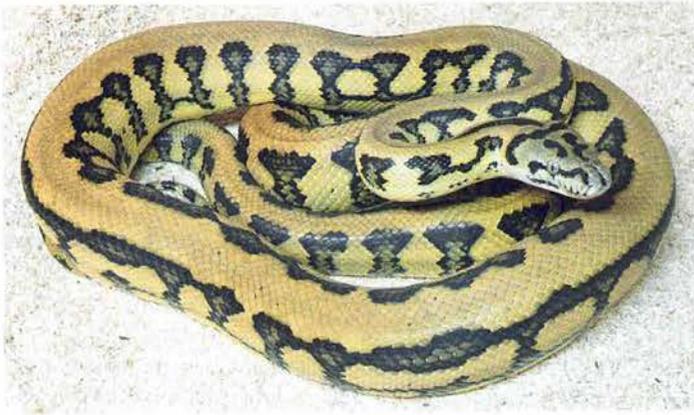
#### Kurzbeschreibung

Diese Farbform zeichnet sich durch das Fehlen der so genannten Xanthophoren aus. Dabei handelt es sich um Pigmentzellen, die für die Bildung von gelben Farben verantwortlich sind. Axanthische Teppichpythons sind also wunderbar schwarz, weiß und silbern gefärbt (Abb. 16). Mit weltweit weniger als 10 Exemplaren gehören axanthische Teppichpythons derzeit zu den seltensten Riesenschlangen überhaupt, und Nachzuchten sind bisher nicht erhältlich gewesen. Alles spricht dafür, dass sich dieses Merkmal rezessiv vererbt. Der endgültige Beweis dafür muss aber noch erbracht werden. Generell sind axanthische



**Abb. 8: Jungtiere von 75% Irian Jaya Jaguars**

Bei dem rechten Tier handelt es sich um ein sehr ungewöhnlich zweifarbig gefärbtes Exemplar mit blauen Augen. Das Foto links zeigt einen typischen 75% Irian Jaya Jaguar aus der Zucht der Autoren, dessen rötliche Farben sich zu einem intensiven Gelb entwickeln werden. Foto: SÖREN PANSE



**Abb. 9: Dschungel Jaguar**

Ein adulter Dschungel Jaguar aus der Verpaarung Regular Jaguar × Dschungel Teppichpython. Foto: THOMAS RADEMACHER



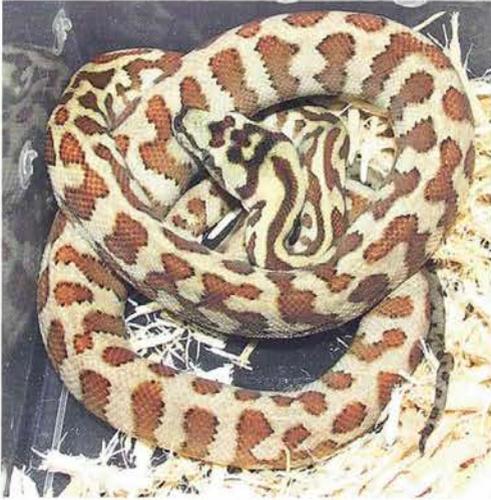
**Abb. 10: Junger Bredli Jaguar**

Dieser Bredli Jaguar zeigt deutlich die für diese Tiere typische saubere Zeichnung, die jedoch von der klassischen Jaguarzeichnung durch das Fehlen eines dicken Längsstreifens abweicht. Erkennbar sind auch die so gut wie nicht vorhandenen schwarzen Pigmente. Foto: SÖREN PANSE



**Abb. 11: Junger Bredli Jaguar**

Auch dieses Tier zeigt die für Bredli Jaguars typische Tendenz zur Bänderung, obwohl es aus einer anderen Linie stammt als das Tier in Abb. 8. Foto: MARC MENSE



**Abb. 12: Junger Irian Jaya Bredli Jaguar im Alter von wenigen Wochen**

Die farbliche Entwicklung fängt in diesem Alter gerade erst an, deutet jedoch schon jetzt auf sehr sauber gezeichnete Tiere mit dünnen schwarzen Linien und intensiven Farben hin. Foto: SÖREN PANSE



**Abb. 14: Adulter hypomelanistischer Peach Jaguar**

Typisch für hypomelanistische Peach Jaguars sind die sehr saubere Zeichnung und die starke Reduktion schwarzer Pigmente. Auch die Farben sind deutlich intensiver als bei regulären Jaguars und erscheinen durch den Hypomelanismus fast samtartig. Foto: SÖREN PANSE



**Abb. 13: Schlüpfende hypomelanistischer Peach Jaguars**

Neben normalen Jaguars schlüpfen aus dieser Verpaarung auch hypomelanistische Peach Jaguars. Der Schwanz eines schlüpfenden Peach Jaguars ist oben rechts im Bild gut an der roten Farbe zu erkennen, die vollkommen frei von schwarzen Pigmenten ist. Ebenfalls erkennbar ist die starke Tendenz zur Streifenbildung bei Peach Jaguars und ihren Siblings, deren genetische Ursache bisher noch nicht weiter bekannt ist. Foto: SÖREN PANSE



**Abb. 15: Granit Teppichpythons**

Braune Augen sowie ungewöhnliche Farben sind neben der gesprenkelten Zeichnung typisch für diese Farbform von Irian Jaya Teppichpythons. FOTO: SÖREN PANSE

## Zebra Teppichpythons

### Kurzbeschreibung

Bei Zebra Teppichpythons handelt es sich um eine Farbform von Dschungel Teppichpythons. Sie zeichnen sich durch ein verändertes Muster aus, bei der die ursprüngliche Musterung von Dschungel Teppichpythons durch einzelne schwarze Punkte stark aufgelöst ist (Abb. 17).

### Historie

Der erste Zebra Teppichpython schlüpfte aus einem ansonsten normalen Gelege von *Morelia spilota cheynei* bei einem deutschen Züchter. Erst eine erneute Verpaarung dieses ersten Zebras mit Dschungel Teppichpythons durch den Züchter PAUL HARRIS zeigte, dass sich diese Variante Co-dominant vererbt. Bei Co-dominanten Erbgängen ist es häufig möglich, durch Verpaarung zweier Tiere der entsprechenden Farbform eine so genannte Superform zu züchten. Bei der Superform einer Co-dominanten Farbform kommt es zu einer deutlichen Verstärkung der charakteristischen Merkmale oder aber sogar zur Ausbildung völlig neuer Farben und Muster. Eine Verpaarung von Zebra × Zebra gelang bisher jedoch noch nicht, und somit wird es wohl noch einige Zeit dauern, bis bekannt wird, ob Superzebras existieren und vor allem wie diese aussehen.

## Tiger Teppichpythons

### Kurzbeschreibung

Hierbei handelt es sich um eine Variante von Küstenteppichpythons, bei der es zu einer farblichen Aufhellung und der Ausbildung von Längsstreifen kommt (Abb. 18).

### Historie

Dies ist die einzige Farb- und Zeichnungsvariante von Teppichpythons in der nördlichen Hemisphäre, die ihre Wurzeln nicht in Europa, sondern in den USA hat. Die Ursprünge gehen bis in die 80er Jahre zurück, in denen einige wenige Exemplare gezüchtet wurden.

Lange Zeit blieben diese Tiere jedoch völlig unbeachtet. Erst als die ersten neuen Farb- und Zeichnungsvarianten von Teppichpythons aus Europa ihren Weg in die USA fanden, änderte sich dieser Zustand sozusagen über Nacht und Tiger Teppichpythons wurden zu einer begehrten Schlange. Leider ist die Genetik dieser Tiere nicht eindeutig, vieles spricht aber für einen intermediären Erbgang (ein Erbgang, bei dem sich die äußeren Merkmale mischen), da selbst innerhalb eines Geleges alle Übergangsformen vom normalen Tier bis hin zum perfekt gestreiften Tiger Teppichpython vorkommen. Enttäuschend war das Ergebnis eines amerikanischen Züchters im Jahr 2006, der einen Tiger Teppichpython mit einem Dschungel Teppichpython verpaarte. Wenige der Nachkommen hatten eine leichte Tendenz zur Längsstreifung, alle übrigen sahen mehr oder weniger normal aus.

### Albinotische und weitere hypomelanistische Teppichpythons

In Australien gibt es ein Zuchtprojekt von albinotischen Teppichpythons. Bisher wurden bereits mehrere dieser Tiere gezüchtet, die als Jungtiere eher unspektakulär rostrot schlüpfen, um dann später das typische Muster von Teppichpythons in den Farben Gelb, Weiß und Orange zu entwickeln. Mit Ausnahme der hypomelanistischen Jaguars sind weitere hypomelanistische Linien von Teppichpythons auf die australischen Züchter beschränkt. Darunter vor allem Küstenteppichpythons, aber auch Bredls Pythons, die besonders intensiv rot und orange gefärbt sind.

### Kombinationen verschiedener Farb- und Zeichnungsvarianten

Zu den spannendsten Vorhaben eines Züchters gehört zweifelsohne die Ausprägung zweier verschiedener Varianten in einem Tier.

WILL LEARY von Reptilicus Reptiles gelang 2004 die erste Nachzucht von Tiger Jaguars, also einer Kombination aus Tiger Tep-

pichpython und Jaguar Teppichpython. Diese Tiere haben gegenüber regulären Jaguars eine klarere und sauberere Zeichnung. Auch scheinen sie ein sehr helles Beige und Gelb zu entwickeln. Charakteristisch für Tiger Jaguars ist aber vor allem ein extrem breiter Rückenstreifen (Abb. 19).

Den Autoren gelang 2004 die erste Nachzucht von Irian Jaya Jaguars, die heterozygot für Granit Teppichpythons sind. Äußerlich unterscheiden sich diese nicht von normalen Irian Jaya Jaguars, da erst eine Rückpaarung mit einem Granit Teppichpython die ersehnten Granit Jaguars hervorbringen würde. Bisher steht die Zucht des ersten Granit Jaguar Teppichpythons noch aus, womit man über deren Aussehen nur spekulieren kann.

Der Züchter PAUL HARRIS züchtete 2006 den ersten Zebra Jaguar. Zebra Jaguars vereinen die Charakteristika von Zebra und Jaguar Teppichpythons in einem Tier. Damit ist dies nach Tiger Jaguars die zweite Kombination von Farb- und Zeichnungsvarianten bei der ein Jaguar Teppichpython verwendet wurde (Abb. 20).

Unerwartet war das Ergebnis der Verpaarung eines Axanthischen Teppichpythons mit einem Jaguar bei den Autoren. Obwohl die daraus resultierenden Jaguars nebst Siblings lediglich heterozygot für das axanthische Merkmal sind, trat eine völlig unerwartete phänotypische Veränderung bei den Tieren auf: Alle Tiere des Wurfes wiesen stark ausgeprägte Längsstreifen auf (Abb. 21). Offenbar bewirkt hier die Kombination beider Gene, schon bei heterozygot axanthischen Tieren eine äußerlich sichtbare Veränderung.

### Der Blick in die Zukunft

Teppichpythons mit ihren neuen Farb- und Zeichnungsvarianten erleben derzeit ein echtes Comeback und erfreuen sich zunehmend starker Beliebtheit. Deutlich wird dies zum Beispiel an den Tiger Teppichpythons, die seit den 80er Jahren existieren und anfangs völlig missachtet wurden. Erst vor wenigen Jahren wurden Züchter auf diese Tiere auf-

merksam. Mittlerweile kann die Nachfrage nicht mehr gedeckt werden und gerade die Aussicht auf Kombination mit anderen Farb- und Zeichnungsvarianten ließ die Preise stark ansteigen.

Eine ähnliche Geschichte durchliefen die ersten Jaguar Teppichpythons. Sie wurden anfangs von vielen kaum beachtet. Eine Tatsache, die heute kaum vorstellbar ist, gehören diese Tiere doch derzeit zu den beliebtesten Varianten von Teppichpythons überhaupt.

Ein weiterer starker Trend geht ganz klar in Richtung Designer Jaguar Teppichpythons, also das Herauszüchten und Verstärken gewisser Merkmale unter Verwendung anderer Unterarten als Küstenteppichpythons. Die teilweise fantastischen Ergebnisse wie zum Beispiel bei Diamant Dschungel Jaguars oder Irian Jaya Jaguars lassen erahnen, wie diese Tiere einmal aussehen werden, wenn sie über mehrere Generationen selektiv auf ihre charakteristischen Merkmale hin gezüchtet worden sind.

Das Hauptaugenmerk vieler Züchter liegt auf der Kombination verschiedener Farb- und Zeichnungsvarianten untereinander. Schon jetzt versprechen die kombinatorischen Möglichkeiten verschiedener Varianten für den Züchter viele Jahre Zucht und Arbeit. So wird in naher Zukunft wohl neben der bereits erfolgreichen Zucht der ersten Zebra und Tiger Jaguars auch die Zucht der ersten Granit Jaguars sowie axanthischer Jaguars gelingen.

Unbestritten ist auch die Tatsache, dass es nur eine Frage der Zeit ist, bis neue Varianten von Teppichpythons auftauchen. Noch nie wurden derart viele Teppichpythons in Menschenhand gezüchtet und gehalten, wobei die Tendenz ungebrochen stark ansteigend ist. Folglich erhöhen sich auch die Chancen auf neue Varianten, da alle bisher bekannten Farb- und Zeichnungsvarianten von Teppichpythons in der nördlichen Hemisphäre zufällig bei der Verpaarung zweier äußerlich normaler Tiere entstanden sind.

Die Zukunft der Teppichpythons dürfte damit dank zahlreicher neuer Kombinati-



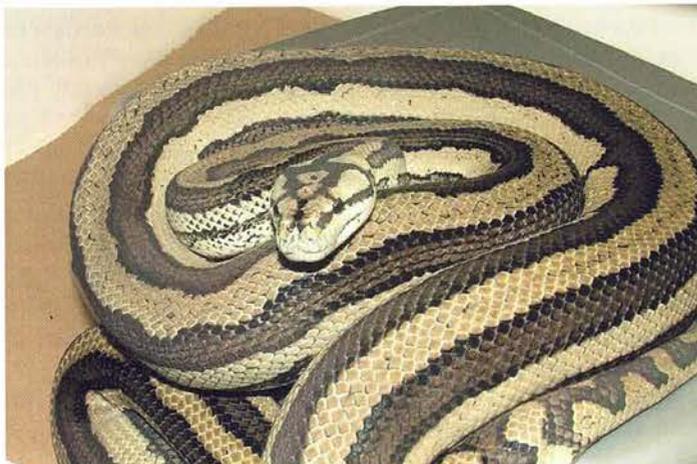
**Abb. 16: Axanthischer Teppichpython**

Gut zu erkennen ist das völlige Fehlen gelber und gelbbäuhlicher Pigmente, wie es für axanthische Tiere üblich ist. Foto: SÖREN PANSE



**Abb. 17: Zebra Teppichpython**

Hierbei handelt es sich um eine Mustervariante von Dschungel Teppichpythons, deren ursprüngliches Muster stark aufgelöst wird. Foto: PAUL HARRIS



**Abb. 18: Tiger Teppichpython**

Diese Farb- und Zeichnungsvariante ist die einzige, deren Ursprünge nicht in Europa, sondern den USA liegen. Typisch für Tiger Teppichpythons sind die stark ausgeprägten Längsstreifen. Foto: WILL LEARY



Abb. 19: Tiger Jaguar

Hierbei handelt es sich um die Kombination von Tiger und Jaguar Teppichpython in einem Tier. Dadurch bedingt kommt es bei Tiger Jaguars zu dem sehr breiten Rückenstreifen und dem insgesamt saubereren Muster. Foto: WILL LEARY

Abb. 21 : Jaguar und Sibling heterozygot für das Merkmal Axanthisch

Diese Tiere schlüpften erstmalig in der Zucht der Autoren. Erstaunlicherweise, zeigte der gesamte Wurf eine ungewöhnlich starke Tendenz zur Bildung von Längsstreifen. Sowohl der Jaguar (rechts) als auch ein entsprechender Sibling (links) des Wurfes verdeutlichen dies. In einem solchen Falle liegt die Vermutung nahe, dass die Kombination von Jaguar Gen und dem heterozygot vorliegendem axanthischen Gen bereits eine phänotypische (äußerlich sichtbare) Veränderung hervorgerufen hat. Foto: Sören Panse

nen, züchterischen Verbesserungen und neuen Varianten nicht nur sehr rosig, sondern vor allem bunt und farbtintensiv sein.

#### Weiterführende Literatur

Für eine weitere Vertiefung zum Thema Teppichpythons empfehlen die Autoren das Buch „Rautenpythons, *Morelia bredli*, *Morelia carinata* und der *Morelia spilota*-Komplex“ von MARC MENSE, erschienen 2006 im NTV Natur und Tier-Verlag.

Das Buch PYTHONS OF THE WORLD Volume I, Australia von DAVID G. und TRACY M. BARKER ist das englischsprachige Standardwerk für Teppichpythons überhaupt. Leider ist es hierzulande nur sehr schwer zu bekommen.



Abb. 20: Jungtier eines Zebra Jaguars

Dieses Tier vereint die Merkmale von Jaguar und Zebra Teppichpythons aus der Verpaarung eines Zebras mit einem Jaguar. Über das Aussehen ausgewachsener Zebra Jaguars kann nur spekuliert werden, da diese Tiere erstmals 2006 gezüchtet wurden. Foto: Paul Harris



In einem solchen Falle liegt die Vermutung nahe, dass die Kombination von Jaguar Gen und dem heterozygot vorliegendem axanthischen Gen bereits eine phänotypische (äußerlich sichtbare) Veränderung hervorgerufen hat. Foto: Sören Panse

Weitere aktuelle Informationen zum Thema sind auf der Webseite der Autoren unter [www.precisionreptiles.de](http://www.precisionreptiles.de) com zu finden.

#### Danksagung

Wir danken WILL LEARY, PAUL HARRIS, MARC MENSE, THOMAS RADEMACHER und der Firma Lanzo Herp Cages für die zur Verfügung gestellten Fotos und die anregenden Diskussionen zum Thema. Gerade letztere sind das Salz in der Suppe eines jeden Züchters, ohne die vieles von dem hier vorgestellten nicht möglich wäre.

#### Autoren

SÖREN PANSE & OLIVER VAES  
SÖREN PANSE  
Finkenweg 26  
41366 Schwalmtal

# Der Respirationstrakt der Schlangen aus tierärztlicher Sicht

FRANK MUTSCHMANN

## Zusammenfassung

Ausgehend von der Darstellung der spezifischen Morphologie und Physiologie des Atmungstraktes der Schlangen wird ein kurzer Überblick über mögliche Erkrankungen, deren Diagnose und Behandlungsmöglichkeiten gegeben.

## Summary

Based on the description of morphological and physiological features of the respiratory system of snakes a short overview on respiratory diseases is given. Methods of diagnosis and treatment of these diseases are discussed.

**Schlüsselwörter:** Atmungsapparat, Lungen, Morphologie, Krankheiten, Diagnose, Therapie

**Key words:** respiratory system, lungs, morphology, diseases, diagnosis, therapy

## Einleitung

Der Atmungs- oder Respirationsapparat der Schlangen setzt sich aus dem Kehlkopf, der Luftröhre und der Lunge zusammen und weist im Vergleich zu anderen Reptilien eine Reihe von Besonderheiten auf, die vor allem der langgestreckten Körperform und der Lebensweise (z.B. Aufnahme ganzer Beutetiere) Rechnung tragen.

Trotz des – oberflächlich betrachtet – morphologisch recht einfachen Aufbaus dieses Organsystems gibt es eine Vielzahl tierartspezifischer Besonderheiten. Diese müssen im Fall einer Erkrankung vom behandelnden Tierarzt sowohl bei der Diagnostik als auch bei der Therapie Beachtung finden und sollten auch von Tierhaltern berücksichtigt werden.

Der Respirationstrakt dient in erster Linie dem Gasaustausch, wobei vordergründig Sauerstoff dem Organismus zugeführt und Kohlendioxid abgeführt wird. In diesem Zusammenhang soll erwähnt werden, dass Schlan-

gen zudem sowohl über die äußere Haut als auch die kutanen Schleimhäute (Mund- und Rachenschleimhaut, Kloakenschleimhaut) zum Gasaustausch befähigt sind. Besonders ist die „Hautatmung“ bei aquatilen Schlangen ausgeprägt (z. B. Seeschlangen = Hydrophiinae oder Warzenschlangen = Acrochordidae).

## Morphologie und Physiologie des Atmungsapparates

Normalerweise gelangt die Atemluft über die Nasenöffnungen (Nares) und anschließend über paarig angelegte knöcherne Nasengänge („Choanen“) in das Innere der Rachenhöhle und von dort über die Kehlkopföffnung in die sich anschließende Luftröhre (Trachea). Die Gestalt der Nasenlöcher sowie ihre Lokalisation am Kopf sind an die Lebensweise der Tiere angepasst. Die Nares wasserbewohnender Arten liegen meist auf der Kopfoberseite, während sie sich bei terrestrischen Arten eher seitlich befinden. Wasserbewohnende Arten, wie z.B. Seeschlangen oder Anakondas (Gattung *Eunectes*) können zudem die Öffnungen aktiv verschließen, so dass während des Tauchens kein Wasser eindringt.

Die Glottis („Kehlkopf“) liegt weit vorn im Maul im Bereich der Zungenscheide. Sie wird von zwei Knorpelspannen gestützt und ist über zwei Muskeln mit den vorderen Abschnitten des Unterkiefers verbunden. Dies führt zu einer gewissen Beweglichkeit, so dass der Kehlkopf weit nach vorn – zum Teil auch aus dem Maul herausgeschoben werden kann. Die Stimmritze des Kehlkopfes ist verschließbar, so dass während des Trinkens oder der Nahrungsaufnahme keine Fremdkörper in den Atemtrakt gelangen. Manche Arten haben eine knorpelige Scheidewand in der Glottis ausgebildet (z.B. Bullennattern

der Gattung *Pituophis*, Abb. 1). Diese Tatsache muss bei Manipulationen in diesem Bereich (z.B. Einführen von Endoskopen oder Sonden) berücksichtigt werden.

Durch das stoßweise Auspressen von Atemluft durch die Stimmritze der Glottis entsteht das für Schlangen typische zischende Geräusch.

Die Luftröhre besteht aus mit Schleimhaut überzogenen Knorpelringen und zieht sich bis zur Lunge, in die sie meist direkt einmündet. Die Knorpelringe sind normalerweise im vorderen Abschnitt der Trachea geschlossenen, im späteren Verlauf werden sie zu unvollständig geschlossenen Knorpelspangen. Bei einigen Arten, so z.B. beim Tigerpython (*Python molurus*) sind die Knorpelringe bereits kurz hinter dem Kopf zu Spangen umgebildet, die ventral (zur Bauchseite hin) nur unvollständig geschlossen sind (Abb. 2 bis 3). Bei einigen Arten weist die Trachea ovale bis runde Öffnungen auf, die mit einem Luftsack-ähnlichen Gebilde im vorderen Körperdrittel in Verbindung stehen (BRONGERSMA 1957a, 1957b). Besonders stark ausgebildete Trachealluftsäcke besitzen Warzenschlangen (Achrochordidae). Einige Vipern und Nattern weisen eine „Tracheallunge“ auf, die im Verlauf der Abhandlung nochmals besprochen wird.

Bei den meisten Arten mündet die Luftröhre kurz hinter dem Herzen in die Lunge. Sofern ein linker Lungenflügel vorhanden ist (bei Riesenschlangen), spaltet sich die Trachea in zwei – aus Knorpelspangen bestehende – Bronchien auf, die in die jeweiligen Lungenflügel ziehen (Abb. 4 bis 7, 12). Mitunter ziehen die Bronchien bis weit in den Luftsack und damit in das hintere Körperdrittel hinein, wobei die Knorpelringe zur Lunge hin geöffnet sind (z.B. bei der nordamerikanischen Natter *Arizona elegans*, Abb. 11 und 11a). Die unterschiedliche physiologische Gestalt der Bronchien und ihre Lage müssen bei bildgebenden Diagnoseverfahren beachtet werden, um Fehlinterpretationen zu vermeiden.

Den meisten Arten, mit Ausnahme der Riesenschlangen, fehlt entweder ein linker

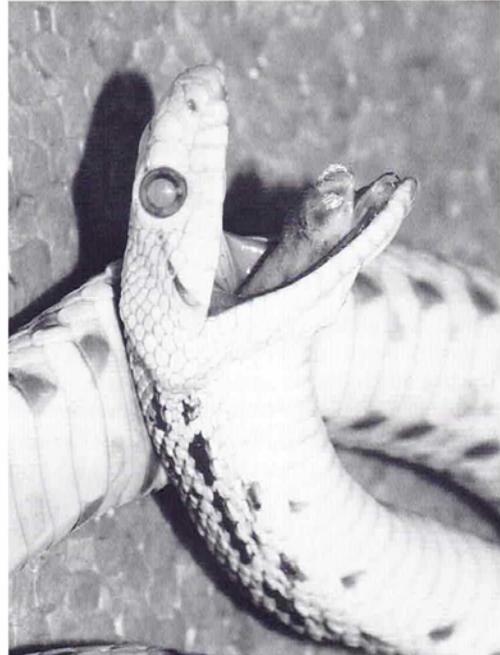


Abb. 1: Vertreter der Gattung *Pituophis* besitzen im Bereich der Glottis eine knorpelige Scheidewand.

Lungenflügel oder er ist stark rudimentär und für die Atmung nahezu bedeutungslos. Die Lungen selbst stellen sackartige Gebilde dar, die im vorderen Abschnitt mit zahlreichen Blutgefäßen und bienenwaben- bzw. schwammartigen Alveolen versehen sind und bei vielen Arten scheidewandartige Strukturen („Septen“) aufweisen. Dieser Bereich dient dem Gasaustausch. Die Septen sind mit verschiedenen Epithelzellen ummantelt, die unter anderem auch zur Schleimproduktion befähigt sind. Andere Zelltypen besitzen oberflächliche Fortsätze und ähneln somit dem „Flimmerepithel“ der Warmblüter. Sie haben eine Funktion bei der Reinigung der Atemluft. Auch in den Alveolen finden sich funktionell und morphologisch unterschiedliche Zelltypen.

Bedingt durch die schwammartige Struktur des vorderen Lungenabschnittes können Entzündungssekrete die atmungsaktive Oberfläche schnell beeinträchtigen und den Gasaustausch massiv erschweren.

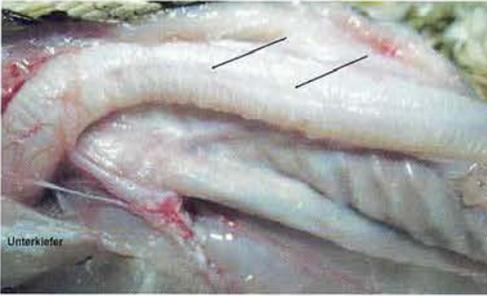


Abb. 2: Sektionsbild eines Tigerpythons (*Python molurus*); bereits direkt hinter dem Kopf ist die Trachea durch unvollständig geschlossene Knorpelspangen (Pfeile) gekennzeichnet und erweist sich dadurch als dehnbar.

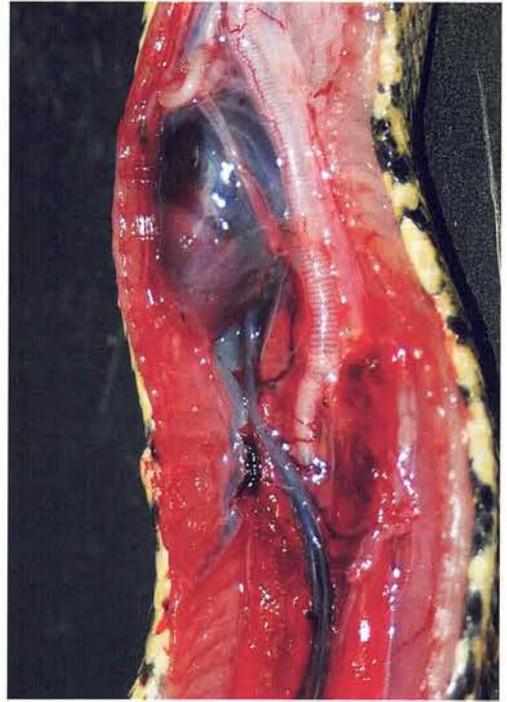


Abb. 4: Sektionsbild einer *Morelia spilota variegata*. Im Bereich des Herzens spaltet sich die Trachea in 2 Bronchien auf, die in die jeweiligen Lungenflügel einmünden.



Abb. 2a: Gleiches Tier, Knorpelspangen der Trachea sind eröffnet.



Abb. 3: Bedingt durch die Dehnbarkeit der Trachea zeigen sich beim Tigerpython häufig Blähungen der Kehlnote bei Atemnot.

Der hintere Teil der Lungen ist nur schwach mit Blutkapillaren versorgt, trägt kein respiratorisches Epithel und bildet den „Luftsack“. Dieser kann enorm groß sein und sich bis zur Kloake erstrecken. Über die Funktion dieses Lungenabschnittes wurde viel spekuliert, verschiedene wissenschaftliche Studien beschäftigten sich mit dieser Frage. Ihm wird einerseits eine „formgebende“ Funktion eingeräumt, die dazu dient auch bei Abmagerung, im „nüchternen“ Zustand oder nach dem Absetzen von Eiern oder Jungschlangen die Körperform aufrecht zu erhalten. Andere Wissenschaftler vermuteten eine Unterstützung der Bewegungsabläufe, so beispielsweise die Stabilisierung des Körpers beim Überwinden von größeren Distanzen ohne „Bodenhaftung“ z. B. das „Überspannen“ größerer Abschnitte zwischen zwei Ästen. Zumindest letzteres konnte experimentell widerlegt

Abb. 5: Sektionsbild eines *Corallus caninus*, die Aufteilung der Trachea und die Einmündung der Bronchien in beide Lungenflügel ist sichtbar.



Abb. 6: Sektionsbild einer *Boa constrictor*. Bei dieser Art zieht der Bronchus des rechten Lungenflügels weit nach kaudal, fast bis zum Luftsack.

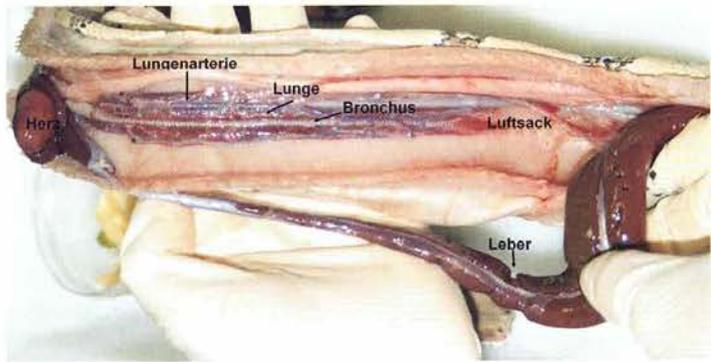


Abb. 7: Lunge einer *Boa constrictor*, kranialer Abschnitt. Eine Knopfsonde wurde in den linken Lungenflügel eingeführt.

werden (YU-CHUNG et al. 2002). Unwiderlegbar hat der Luftsack eine Funktion im Abwehrverhalten; durch Luftansammlung in den hinteren Lungenabschnitten pumpen sich die Tiere auf und erscheinen somit größer. Bei im Wasser lebenden Schlangen dient

Abb. 8: Sektionsbild einer *Vipera ammodytes transcaucasica*. Die Tracheallunge liegt dorsal der Trachea und reicht bis fast an den Kopf heran.



er zudem als „Schwimmlase“. Die Funktion als Luftreservoir und zur Aufrechterhaltung der Atmung während der Nahrungsaufnahme und Verdauung ist dagegen vergleichsweise wenig untersucht worden, allerdings erscheint sie sehr plausibel. Wird die Atemöffnung z.B. durch Nahrungsaufnahme nahezu verlegt, kann dem vorderen Lungenabschnitt Luft aus den Luftsäcken zugeführt werden. Auch bei starker Füllung des Magens und Einschränkung der Rippenbewegung in diesem Abschnitt erfolgt so eine Luftversorgung. Zudem dienen sie zur Aufrechterhaltung des Luftdruckes in den vorderen Lungenabschnitten, was besonders bei längerem Aufenthalt im bzw. unter Wasser oder im Bodensubstrat besondere Bedeutung hat. Wird das Luftreservoir nicht regelmäßig aufgefüllt, zum Beispiel bei im Wasser oder im Bodengrund überwinterten Arten, kollabieren die Lungen (physiologisch), der Gasaustausch ist nur noch über die Haut bzw. Schleimhäute möglich.

Durch die geringe Gefäßversorgung der Luftsäcke bedingt, laufen Resorptionsvorgänge oder Heilungsprozesse in diesem Bereich sehr langsam ab. Dies hat zur Folge, dass es bei Verletzungen der Luftsäcke zu langandauernden Gasansammlungen in der Körperhöhle und im Unterhautbereich kommen kann oder Fremdkörper (bzw. Parasiten oder Entzündungsprodukte) kaum resorbiert werden. So kann auch eine Applikation von Arzneimitteln, z. B. durch falsche Injektionstechniken, fatale Folgen haben.

Eine weitere Besonderheit sind die sogenannten „Tracheallungen“, wie sie bei vielen Vipern und Grubenottern, aber auch bei einigen Nattern und Schlankblindschlangen zu finden sind (Abb. 8 bis 10). Hier befinden sich im Bereich zwischen der Luftröhre und der Wirbelsäule atmungsaktive Lungenabschnitte. Die Trachea ist in diesem Fall unvollständig geschlossen, die Atemluft kommuniziert bereits in diesem Bereich mit dem respiratorischen Epithel. Mitunter ist die eigentliche Lunge im Bereich kaudal des Herzens nur noch als Luftsack vorhanden, den

Gasaustausch übernimmt fast vollständig die Tracheallunge; markantes Beispiel hierfür ist z. B. die Gattung *Sibon* (amerikanische Nattern). Auch bei Ottern können derartige Verhältnisse vorliegen, so mündet die Trachea bei *Vipera ammodytes transcaucasiana* kurz hinter dem Herzen in den Luftsack, das atmungsaktive Gewebe liegt dagegen vor der Einmündung im vorderen Abschnitt der Körperhöhle sowie im Hals und reicht fast bis an den Kopf heran. Die Unterschiede bezüglich der Gestalt der Lungen machen die Beurteilung von Erkrankungen des Atemapparates mittels bildgebender Verfahren zum Teil sehr schwierig oder führen leicht zu Fehldiagnosen. Ebenso kann die Therapie bei Unkenntnis der morphologischen Gegebenheiten erschwert werden. Dazu kommt, dass auch innerhalb einer Art unterschiedliche Verhältnisse in Abhängigkeit vom Lebensalter und dem Geschlecht vorliegen. Untersuchungen an Nattern (*Thamnophis*, *Natrix*), Blindschlangen oder Klapperschlangen haben gezeigt, dass männliche Tiere in der Regel einen höheren Anteil atmungsaktiven Gewebes als ihre weiblichen Altersgenossen besitzen und die Lungen sich weiter zum Schwanz hin ausdehnen (KEOGH & WALLACH 1999). Der Anteil des Luftsackes am Gesamtvolumen erschien dagegen bei beiden Geschlechtern gleich. Jungschlangen haben ebenso einen größeren Anteil atmungsaktiven Gewebes als ältere Tiere. Durch Nahrungsaufnahme, Trächtigkeit oder im Darm vorhandene Kotballen wird die Gestalt des Luftsackes ebenso beeinflusst. Die Lungen sind zum Teil über seröse Häute mit inneren Organen wie der Leber, aber auch dem Magen, vorderen Darmabschnitten und der Aorta „verwachsen“, so dass sich Umfangsveränderungen dieser Organe direkt auf die Lunge auswirken.

Die Atembewegungen der Schlangen werden ausschließlich durch Rippen- und Skelettmuskelbewegungen realisiert, nicht etwa durch Eigenbewegung der Lungen. Die Atemrhythmik ist im physiologischen Zustand durch Pausen zwischen Einatmung

und Ausatmung gekennzeichnet. Die Atemaktionen sind abhängig von der Temperatur, dem Erregungszustand, der Körperfülle (Nahrungsaufnahme, Trächtigkeit, Verfettung), der Aktivität und dem Sauerstoffgehalt der Atemluft sowie der Kohlendioxidkonzentration in der Lunge. Letztere wird über Chemorezeptoren im Bereich des respiratorischen Lungengewebes ermittelt (FURILLA 1991). Nach Nahrungsaufnahme und Einsetzen des Verdauungsprozesses erhöht sich der Sauerstoffbedarf der Schlangen bis zum Siebenfachen. Deshalb wird die Atemfrequenz erhöht, auch die Sauerstoffbindungskapazität des Blutes steigt an.

### Erkrankungen, Diagnose und Therapie

Erkrankungen des Atmungsapparates gehören zu den am häufigsten in der tierärztlichen Praxis vorgestellten Problemen (PETERS 1985, SASSENBURG 2005, MUTSCHMANN 2006b). Sie lassen sich grundsätzlich in Krankheiten der oberen oder unteren Luftwege einteilen. Ihre relative Häufigkeit ist einerseits der Größe und Gestalt des Respirationstraktes, besonders der Lungen, andererseits aber auch dem relativ geringen Anteil von „Flimmerepithelzellen“ in den oberen Abschnitten des Atmungstraktes geschuldet, wobei die auslösenden Krankheitsursachen äußerst verschiedenen und sowohl infektiöser als auch nichtinfektiöser Natur sein können. Andererseits zeigt sich eine Beeinträchtigung der Atmung auch bei Erkrankungen anderer Organsysteme, etwa des Herz-Kreislaufsystems oder der Nieren. Daher bedürfen diese Krankheiten eines großen diagnostischen Aufwandes.

Dabei sind die Möglichkeiten der allgemeinen klinischen Untersuchung beschränkt. Das „Auskultieren“ („Abhören“) mittels eines Stethoskops bzw. Phonendoskops und die Beurteilung der Atemrhythmik bzw. der Atemgeräusche ist bei Schlangen zwar prinzipiell möglich, hat jedoch – im Vergleich zur Warmblütermedizin – nur eine geringe Bedeutung. Die Betrachtung (Adspektion) der Atembewegungen und ihrer Intervalle, der Form und Haltung des Schlangenkörpers,

der Bewegungsabläufe, der Nasen- und Maulöffnung sowie der Glottis und der Maul- und Rachenhöhle liefert dagegen wichtige Hinweise auf eventuell vorliegende Erkrankungen (Abb. 13). Auch die Durchblutung, Farbe und Gestalt der Mund- und Rachenschleimhaut müssen vom Tierarzt beurteilt werden, ebenso ist auf eventuell vorliegende Fremdkörper, Schleim, Entzündungsprodukte oder gar Blutungen zu achten. Im Übrigen stellt die vielfach zu beobachtende „Maulfäule“ (Stomatitis) bei Schlangen in der Regel nicht nur ein lokales Problem dar, meist ist der gesamte Organismus und vor allem auch der Atmungstrakt betroffen. Bei Anzeichen einer Entzündung im Maul- oder Rachenbereich sollte umgehend ein Tierarzt aufgesucht werden.

Bildgebende Verfahren wie etwa das Röntgen, Computertomographie oder Endoskopie sind für die Beurteilung tieferer Abschnitte unabdingbar und immanenter Bestandteil des tierärztlichen Untersuchungsanges beim Vorliegen von respiratorischen Symptomen (Abb. 19). Ebenso sollten bereits im Praxislabor Proben von Schleim oder Sekreten aus dem Maul oder der Luftröhre mikroskopisch auf Parasiten, Pilze oder andere Krankheitserreger untersucht werden. Meist müssen zudem mikrobiologische, mykologische, parasitologische oder ggf. virologische Untersuchungen in entsprechenden Speziallaboratorien erfolgen. Zum Zwecke der Probengewinnung machen sich mitunter Spülproben aus der Trachea oder der Lunge notwendig; dazu wird eine gewisse Menge körperwarmer physiologischer Kochsalzlösung in die Atemwege eingeführt und sofort wieder abgezogen. Bei Schlangen mit Tracheallungen oder Trachealluftsäcken ist dieses Verfahren problematisch und sollte nur in zwingenden Ausnahmefällen erfolgen.

Häufig nachzuweisende Parasiten sind „Zungenwürmer“ (Pentastomiden), „Lungenwürmer“ (Nematoden der Gattung *Rhabdias*), Spulwürmer und deren Larven (*Ascariden*), diverse Saugwürmer (Trematoden), aber auch Larvenstadien von Bandwürmern,

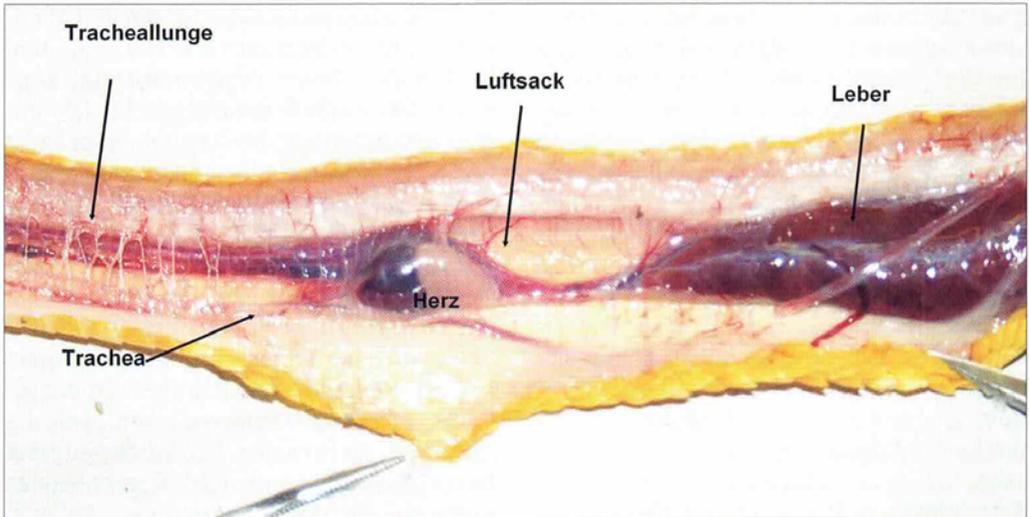


Abb. 9: Sektionsbild einer Lanzenotter (*Botriechis schlegeli*), die Tracheallunge ist kranial des Herzens deutlich zu sehen

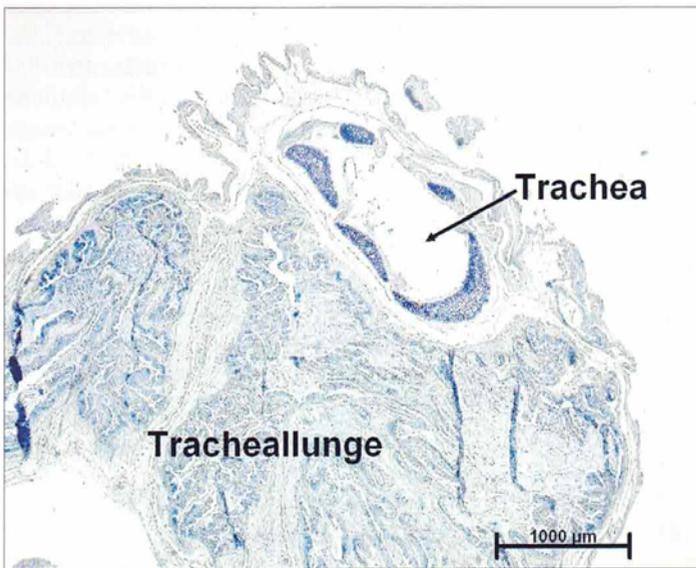


Abb. 10: Histologischer Schnitt durch die Tracheallunge einer *Botriechis schlegeli*. Es handelt sich um einen Trachealabschnitt im Bereich der Halsmitte (gleicher Abstand zu Kopf und Herz). Die Lunge ist entzündlich verändert.

die abgekapselt hier vorliegen können (Abb. 17 und 18). Lungenmilben (Entonyssidae) lassen sich besonders bei Wildfängen nachweisen. Als Einzeller treten asexuelle Vermehrungsstadien (Meronten) von Blutkokzidien (Haemogregarinen) in der Lunge auf, zudem können „Flagellaten“ wie etwa *Monocercomonas* sp. als „Schwächeparasiten“ die Atemwege befallen (MUTSCHMANN 2006a).

Als bakterielle Erreger spielen vordergründig eine ganze Reihe gramnegativer, aber auch grampositiver Keime eine Rolle, von denen die Gattungen *Pseudomonas*, *Stenotrophomonas*, *Aeromonas*, *Klebsiella* oder aber auch *Streptococcus* im Vordergrund stehen (Abb 16). Regelmäßig treten Infektionen mit Chlamydien (*Chlamydomphila* spp.) auf, die jedoch in der Routinediagnostik meist

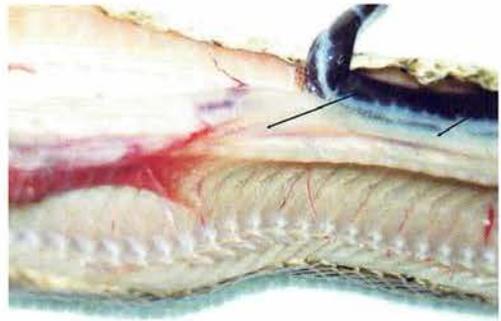


Abb. 11 und 11 a: Sektionsbild einer Natter (*Arizona elegans*), bei welcher der Bronchus (Pfeile) als ventral offener, knorpeliger Kanal bis weit in den Luftsack im hinteren Körperdrittel hineinzieht.



Abb. 12: Sektionsbild einer *Morelia spilotes variegata*. Darstellung des kleineren linken Lungenflügels mit einem kurzen Luftsack, der bereits in Höhe der Leber endet, während die rechte Lunge sich weiter nach kaudal erstreckt.

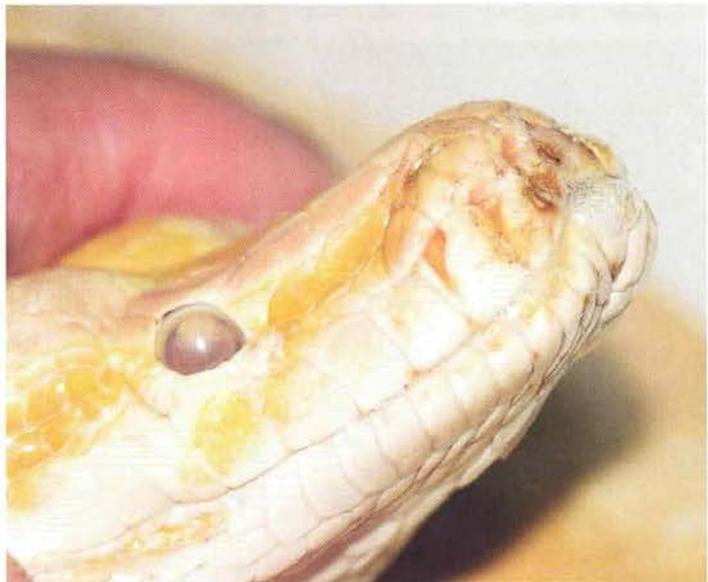


Abb. 13: Entzündungen der Atemwege äußern sich häufig durch vermehrte Schleimproduktion und „schaumige“ Sekrete im Rachen.

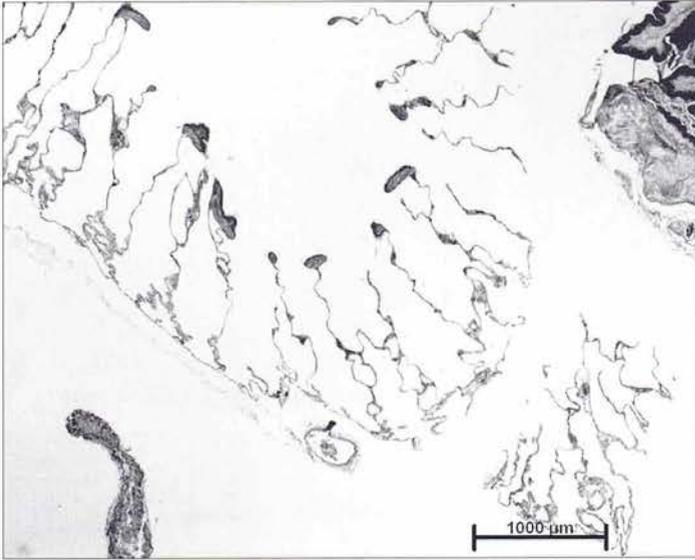


Abb. 14: Histologischer Schnitt durch die gesunde Lunge eines Baumpython (Morelia viridis).

nicht anzuzüchten sind und deren Nachweis Spezialmethoden erfordert.

Virale Infektionen, wie etwa Paramyxovirose oder die Inclusion body disease (IBD) äußern sich mitunter durch respiratorische Symptome, ebenso wie Pilzinfektionen (Mykosen). Letztere sind häufig Folge eines geschwächten Immunstatus oder aber eines Antibiotikaabusus durch unsachgemäß-

ßen Einsatz solcher Präparate. Spezielle, primär die Atemwege befallende Pilze sind bei Schlangen nicht bekannt, vielmehr siedeln sich unter gewissen Voraussetzungen „ubiquitäre“ Umweltkeime an.

Eine eingehende Befunderhebung ist also eine unabdingbare Grundlage für die Einleitung einer effektiven Therapie. Diese Aufgabe obliegt einem reptilienkundigen Tierarzt,



Abb. 15: Histologischer Schnitt durch die Lunge eines an einer eitrigen Pneumonie erkrankte Baumpython (Morelia viridis).

Abb. 16: Sektionsbild der Lunge eines an einer chronischen, bakteriellen Pneumonie verendeten Tigerpythons (*P. m. molurus*). Das respiratorische Epithel erscheint völlig sklerotisiert und entzündet. Eingang in den linken Lungenflügel kurz hinter der Mündung der Luftröhre sichtbar.



da z.B. die Interpretation von Laborbefunden einer großen Erfahrung bedarf. Die genaue tierärztliche Diagnose und Einleitung einer entsprechenden Therapie ist bei Schlangen auch deswegen besonders erforderlich, da, infolge einer oft großen Toleranz der Schlangen gegenüber sauerstoffarmen Verhältnissen, die Tiere mitunter erst in einem fortgeschrittenen Krankheitsstadium vorgestellt werden (Abb. 20).

Ebenso sollte der Tierarzt die Art und Weise der Behandlung festlegen. Bei respiratorischen Erkrankungen haben sich neben Injektionen oder der oralen Medikamentenapplikation vor allem Verfahren wie die Aerosolbehandlung oder ggf. die Lungenlavage (Spülung) als Alternativen bewährt. Jedoch müssen hierfür die notwendigen technischen Voraussetzungen vorhanden sein, Lungen-

spülungen sind immer vom Tierarzt vorzunehmen.

Durch den spezifischen Bau der Lunge bedingt laufen die Heilungsprozesse oft sehr langsam ab. Selbst nach Beseitigung der Ursachen bestehen Symptome wie Schweratmigkeit, Atemgeräusche, vermehrte Schleimbildung usw. mitunter noch wochenlang weiter (Abb. 14 und 15). Deshalb sind Folgeuntersuchungen und „symptomatische“ Behandlungen oft noch über längere Zeiträume notwendig.

Abschließend sei nochmals darauf hingewiesen, dass Atemwegserkrankungen keine Lappalie darstellen, Spontanheilungen sind hier selten. Vielmehr neigen diese Krankheiten zu einem chronischen Verlauf und lassen sich im fortgeschrittenen Stadium nur noch selten therapeutisch beeinflussen. Der Zeit-



Abb. 17: Abgekapselte Spulwurmlarve im Luftsack eines Hundskopfschlingers (*Corallus caninus*).

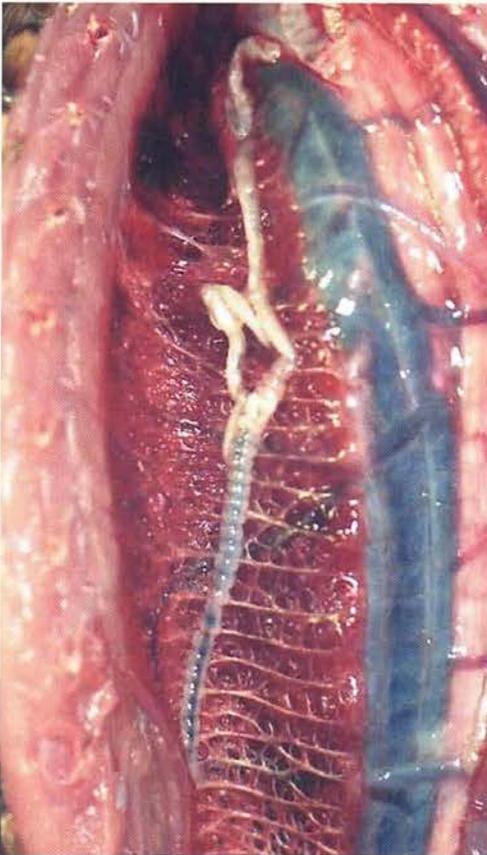


Abb. 18: Pentastomiden („Zungenwürmer“) in der Lunge einer Uräusschlange (*Naja haje*).



Abb. 19: Röntgenaufnahme einer *Macrovipera lebetina*. Das Tier hat eine Ratte gefressen, die im Magen vorliegt. Deutlich sind die Luftansammlungen im Bereich des Halses als auch des Rumpfes auszumachen. Röntgenaufnahmen sind für die diagnostische Beurteilung von Atemwegserkrankungen überaus hilfreich.

Abb. 20: Granulome in der Lunge einer *Boa constrictor*, die an einer lymphozytären Leukose verendet ist.



punkt der Diagnosestellung und der eingeleiteten Behandlung sind entscheidend für den Therapieerfolg. Eigenmächtige Behandlungsversuche seitens der Tierhalter führen oft zur Verschleppung der Krankheit und zu einer Verschlechterung der Resistenzlage. Vor dem Einsatz schleimlösender Mittel oder ätherischer Öle sei gewarnt. Das „Abhusten“ von Schleim bei Schlangen tritt nur gelegentlich infolge von Muskelkontraktionen des Rumpfes auf und kann nicht mit dem Vorgang beim Säuger verglichen werden, da die Struktur der Alveolen gänzlich verschieden und kein Zwerchfell ausgebildet ist.

Bei Erkrankungen der Atemwege sollten die Tiere unter optimalen Bedingungen gehalten werden, dies schließt die Gewährleistung der Vorzugstemperatur und die Vermeidung unnötiger Störungen ein. Es ist zu gewährleisten, dass die Schlangen genügend Frischluft erhalten, sauerstoffarme Situationen müssen vermieden werden (bei Transporten beachten!).

### Literatur

- BRONGERSMA, L.D. (1957a): Notes upon the trachea, the lungs and the pulmonary artery in snakes. I-II. – Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen, Proc. Series C, **40** (3): 299-313.
- BRONGERSMA, L.D. (1957b): Notes upon the trachea, the lungs and the pulmonary artery in snakes. III. – Koninkl. Nederl. Akademie van

- Wetenschappen, Proc. Series C, **40** (4): 451-457.
- FURILLA R.A. (1991): Rate of rise of intrapulmonary CO<sub>2</sub> drives breathing frequency in garter snakes. – J. Appl. Physiol., **71**(6): 2304-2308.
- KEOGH J.S. & V. WALLACH (1999): Allometry and sexual dimorphism in the lung morphology of prairie rattlesnakes, *Crotalus viridis viridis*. – Amphibia-Reptilia, **20**: 377-389.
- MUTSCHMANN, F. (2006a): Parasitosen der Reptilien. – In: SCHNIEDER, Th. (Hrsg.): Veterinärmedizinische Parasitologie. – Parey Verlag, Stuttgart: 739-769.
- MUTSCHMANN, F. (2006b): Reptilien: Leitsymptom Atemnot. – Spektrum Tiermedizin, Klein- und Heimtiere 2. Veterinärspiegel Verlag, Berlin.
- PETERS, G. (1985): Atmungsorgane. – In: IPPEN R., H.-D. SCHRÖDER & K. ELZE (Hrsg.): Handbuch der Zootierkrankheiten. Band 1 – Reptilien: 128-138. Akademie Verlag, Berlin.
- SASSENBURG, L. (2005) Schlangen. – In: GABRISCH, K. & P. ZWART: Krankheiten der Heimtiere. 6. Auflage. – Schlütersche, Hannover: 739-794.
- YU-CHUNG L., H. JI-CHUU & T. MING-CHU (2002): Does the saccular lung affect the acntilever ability of snakes? <http://www.bioone.org/perlserv/?request=get-document&issn=0018-0831&volume=0>

Dr. F. MUTSCHMANN, Exomed  
Am Tierpark 64  
D-10319 Berlin  
mutschmann@exomed.de

## *Zamenis persicus* (WERNER 1913) in der Terrarienhaltung

ROLF BENNEMANN

Mit Abbildungen von STEFAN MOELLER, KLAUS-DIETER SCHULZ und LUTZ KEMPEN

### Abstract

Keeping and successful breeding of *Zamenis persicus* for several years is recorded.

### Zusammenfassung

Es wird über die mehrjährige Haltung und erfolgreiche Nachzucht der persischen Kletternatter *Zamenis persicus* berichtet.

### Einleitung

In den letzten Jahren ist in der Haltung von Nattern der Trend zu erkennen, dass einerseits ein großer Teil der Einsteiger sich auf wenige Arten konzentriert; so wird etwa *Pantherophis guttatus* immer wieder als die (einzige) „Anfängerschlange“ dargestellt und sowohl auf Börsen als auch im Internet in unzähligen Farb- und Zeichnungsformen angeboten. Andererseits beschäftigen sich viele fortgeschrittene Terrarianer vornehmlich mit den farblich spektakulärsten Arten wie zum Beispiel *Oreocryptophis porphyraceus coxi* oder *Euprepiophis mandarinus*.

Dies ist zwar durchaus sehr verständlich, allerdings insofern bedauerlich, als dass Arten wie *Zamenis persicus*, die sehr ansprechend gefärbt, vom Verhalten interessant sind und deren Bedürfnisse leicht zu erfüllen sind, kaum Beachtung finden.

### Beschreibung

Die persische Kletternatter ist mit einer Gesamtlänge von 75-100 cm ausgewachsen, selten werden 120 cm erreicht oder gar überschritten. Ein Geschlechtsdimorphismus bezüglich der Größe ist nicht zu beobachten (RYABOV 2002). Der Körperbau ist recht schlank, der Kopf leicht vom Hals abgesetzt.

Farblich ist diese Art recht variabel, wobei sich drei Farbformen unterscheiden lassen. Am häufigsten vertreten ist die dunkle Phase, die durch eine schwarze Grundfärbung mit hellgrauen Fleckenreihen an den Seiten des Halses und des vorderen Köpers gekennzeichnet ist. Auch die Lippenschilder sind meist hell gefärbt. Um die dunkle Pupille ist oft eine helle Iris zu erkennen, das Auge kann jedoch auch komplett schwarz erscheinen.

Seltener ist die helle Form, diese Tiere sind als Jungtiere gefleckt (Abb. 4) und weisen als Adulti eine graue Färbung auf, die vom Kopf zum Schwanz dunkler wird. Die Iris ist orange-braun.

Vereinzelt kommen persische Kletternattern vor, die bräunlich oder rot-braun gefärbt sind.

### Vorkommen

Das Verbreitungsgebiet von *Z. persicus* befindet sich in Aserbaidschan und im Iran um den südlichen Teil des Kaspischen Meeres. Dort ist sie in Höhenlagen von 500-1500 m ü. NN zu finden (NILSON & ANDREN 1984).

### Haltung im Terrarium

Ich halte ein Pärchen dieser Art in einem selbst gebauten Holzterrarium mit den Maßen 120 × 50 × 50 cm. Das Becken ist mit Kletterästen, Wassernapf und mehreren Versteckmöglichkeiten (umgedrehter Blumentopf, Korkrinde) ausgestattet. Die Rückwand ist ein Eigenbau aus Styrodur und Fliesenkleber, sie wird häufig zum klettern genutzt. Gern liegen die Tiere auf einem größeren Vorsprung. Dort finden meist auch die Paarungen statt. Der Bodengrund besteht aus

Torf, *Z. persicus* wühlt kaum darin. Beleuchtet wird das Becken mit zwei 18 W Leuchtstofflampen, die je nach Jahreszeit zwischen sechs und 14 Stunden pro Tag in Betrieb sind. Eine Heizung ist nicht installiert, das Terrarium erhält jedoch Wärme vom darunter stehenden Becken, so dass die Temperatur lokal bis auf ca. 28 °C ansteigt. Nachts fällt sie auf Zimmertemperatur, das heißt im Frühjahr und Herbst auf etwa 18 °C, im Sommer lediglich auf 21°C. In der Zeit der Häutung wird das Moos in dem genannten umgedrehten Blumentopf leicht feucht gehalten, gelegentlich wird im Becken ein wenig Wasser versprüht. Ansonsten erfolgt die Haltung völlig trocken.

Nach der Winterruhe werden die Schlangen Anfang bis Mitte Februar in ihr Terrarium gesetzt. In den folgenden Tagen halten sie sich zunächst überwiegend in den Verstecken auf. Anschließend beginnt die Aktivitätsphase, die sich bei *Z. persicus* bis in den August erstreckt. Obwohl die Tiere in einem Kellerraum gehalten werden, der fast kein Tageslicht erhält und in der Vergangenheit die Beleuchtung bis in den September für 14 Stunden pro Tag eingeschaltet war, wurde in keinem Fall nach Mitte August Nahrung angenommen. Mittlerweile wird deshalb ab Anfang August die Beleuchtungsdauer reduziert und von November bis Februar die Winterruhe bei 10-14 °C in dunkel stehenden Behältern nach Geschlechtern getrennt durchgeführt.

### Nachzucht

Nachdem sich die Tiere wieder in ihrem Becken eingewöhnt haben, sind sie in den ersten Wochen nach der Winterruhe sehr aktiv und können oft beim Herumkriechen im Terrarium beobachtet werden. Paarungen erfolgen in den Monaten März und April und erstrecken sich meist über jeweils etwa 30-90 Minuten. Kopulationsbisse des Männchens, wie von SCHULZ (1997) beschrieben, konnte ich noch nie feststellen. Während der anschließenden Trächtigkeit ist das Weibchen anfangs sehr futtergerig, später nimmt es

nur noch kleinere Futtertiere an und verweigert schließlich jegliches Futter in den letzten Wochen vor der Eiablage. Diese erfolgt wie bei vielen anderen Schlangen in der Regel ein bis zwei Wochen nach einer Häutung. Das Gelege besteht bei den von mir gehaltenen Tieren aus fünf bis neun Eiern, welche im Regelfall mit einer Länge von 42-46 mm und einem Durchmesser von 15-17 mm walzenförmig sind. Nachdem im Jahr 2005 ein besonders großes Gelege (neun Eier) abgesetzt worden war, das Weibchen aber im gesamten Jahr nur zögerlich gefressen hatte, legte es im Jahr 2006 lediglich sechs Eier, die zudem mit 32-36 mm Länge erheblich kleiner waren, als in den Vorjahren.

Nach der Ablage bleibt das Weibchen meist auf den Eiern liegen, lässt sich aber widerstandslos von dort entfernen. Die Eier werden in feuchtes Vermiculit von mittlerer oder grober Körnung gelegt und annähernd vollständig damit bedeckt. Das Brutsubstrat mische ich vorher mit so viel Wasser, wie es aufnehmen kann. Zur Inkubation verwende ich einen selbst gebauten Inkubator, der ähnlich der Aquarienmethode, wie z.B. bei RAUH (2000), S. 140 beschrieben, funktioniert. Bei etwa 25-27 °C schlüpfen die Jungtiere nach 57-67 Tagen. Sie sind durchschnittlich 230 mm lang (SCHULZ 1997) und zwischen 7,6 und 8,3 g schwer. Aus dem beschriebenen Gelege von 2006 schlüpfte nur ein Tier mit einem Gewicht von 4,5 g. Normalerweise beginnen die jungen Schlangen innerhalb weniger Wochen nach dem Schlupf damit, nestjunge Mäuse selbständig zu fressen. Teilweise ist es erforderlich, den abgetöteten Mäusen den Schädel zu öffnen und so die kleinen *Z. persicus* zum Fressen zu bringen. In Fällen von hartnäckiger Futterverweigerung hat es sich bewährt, eine vorgezogene Winterruhe bei ca. 12 °C und Dunkelheit für vier Wochen durchzuführen (SCHMIDT 1989). Anschließend fressen bei mir alle Schlangen ohne Zögern.

Sobald die Jungschlangen regelmäßig Futter aufnehmen, wachsen sie zügig und sind mit knapp zwei Jahren und 60 cm Körperlänge geschlechtsreif (SCHULZ 1996), mit der



Abb. 1: *Z. persicus* melanistische Phase. Bild: SCHULZ

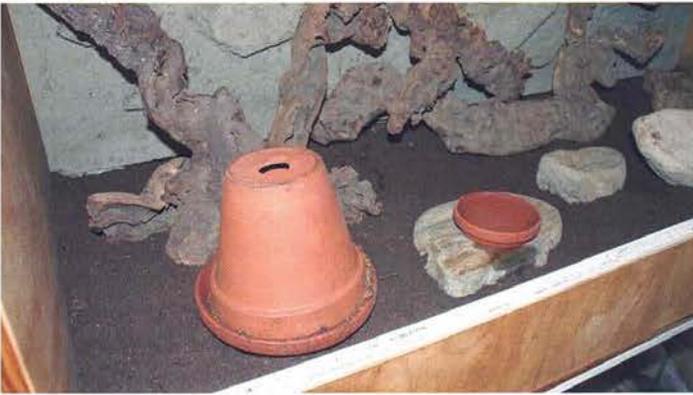


Abb. 2: Becken der persischen Kletternattern beim Verfasser. Bild: KEMPEN



Abb. 3: Aus einem Gelege können schwarze und graue Jungtiere schlüpfen. Bild: SCHULZ



Abb. 4: Juvenile *Z. persicus* aus einem Gelege. Bild: MOELLER.

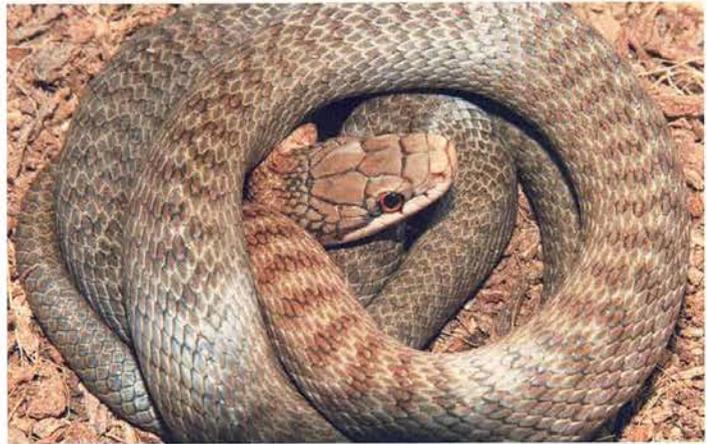


Abb. 5: Junges Männchen nach der zweiten Überwinterung. Bild: MOELLER.

Verpaarung sollte jedoch insbesondere bei den weiblichen Tieren mindestens bis zum dritten Lebensjahr gewartet werden.

Für die Unterstützung bei diesem Artikel und die zur Verfügung gestellten Bilder möchte ich KLAUS DIETER SCHULZ, Alsdorf, und STEFAN MOELLER, Leipzig, herzlich danken.

#### Schriften

NILSON, G. & C. ANDREN (1984): A taxonomic account of the Iranian ratsnakes of the *Elaphe longissima* species-group. – Amphibia-Reptilia, Leiden, 5: 157-171.

RAUH, J. (2000): Grundlagen der Reptilienhaltung. – Natur und Tier-Verlag, Münster: 215 S.

SCHMIDT, D. (1989): Vermehrung von Terrari-

tieren. Schlangen. – Urania Verlag, Leipzig-Jena-Berlin: 184 S.

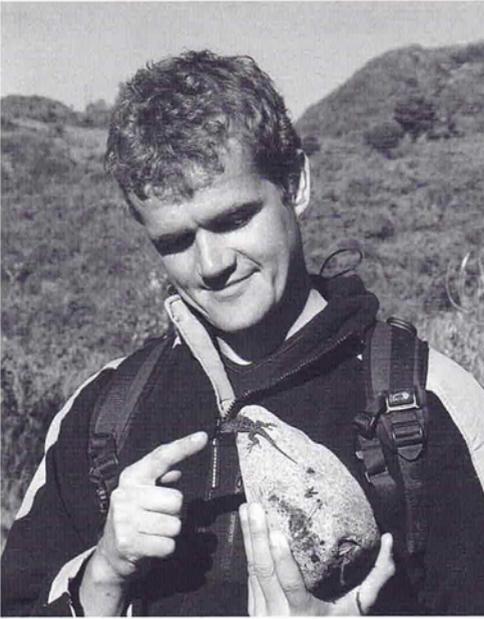
RYABOV, S. (2002): Persian Ratsnake *Elaphe persica* (WERNER, 1913): Natural history, keeping and breeding in captivity, *Literatura Serpentium*, Volume 21, 2002.

SCHULZ, K.-D. (1996): Eine Monographie der Schlangengattung *Elaphe* FITZINGER. – Bushmaster Publications, Berg, 460 S.

– (1997): Die persische Kletternatter *Elaphe persica*, Bemerkungen zur Haltung und Zucht. – Reptilia, Münster, 2 (5): 22-24.

#### Verfasser

ROLF BENNEMANN  
Mozartstr. 95  
D-40822 Mettmann



**Dr. Guido Westhoff,**

Jahrgang 1969, hält seit früher Kindheit Reptilien und Amphibien; seit über 20 Jahren sind Gift- und Riesenschlangen das Zentrum seiner terraristischen und herpetologischen Interessen. Als Sinnesphysiologe und Zoologe am Institut für Zoologie der Universität Bonn sind seine Forschungsschwerpunkte das Infrarotsehen von Grubenottern und Riesenschlangen sowie das Spuckverhalten von Speikobras. Herpetologische Reisen führten ihn unter anderem in die USA, Mittelamerika, Afrika, Madagaskar und Australien, wo er auch seinem Hobby, der Fotografie, nachkommt.



**Maik Dobiey,**

geboren 1984. Sein Interesse für Reptilien und Amphibien entwickelte sich schon in der Vorschulzeit. Schlangen traten dabei immer mehr in den Vordergrund und bald hielt er seine Schlangen im Terrarium. Als er volljährig wurde, verstärkte sich sein Interesse für die Terraristik und Herpetologie erneut und er beschloss, sein Hobby zum Beruf zu machen. Seit vier Jahren studiert er nun Biologie an der Universität Bonn und hofft, in Kürze seine Diplomarbeit beginnen zu können. Wissenschaftlich ist sein Interesse für die Reptilien und Amphibien recht weit gefächert, wobei er einen Schwerpunkt auf Systematik und Biodiversität sowie Ökologie legt. In seinen Terrarien leben seither verschiedene giftige als auch ungiftige Schlangen. Neben der Schriftleitung der *Ophidia* ist er auch in der Leitung der AG Schlangen aktiv.

# Autorenrichtlinien für „Ophidia“ Zeitschrift der DGHT-AG Schlangen

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

Neben neuen Erkenntnissen werden auch fundierte Zusammenfassungen bereits erschienener Arbeiten sowie Reiseberichte und Kurzmeldungen akzeptiert.

Der „Magazin-Teil“ bietet Platz für allerlei Kurzmeldungen, Neuigkeiten, kreative Texte und anekdotische/humoristische Erzählungen.

Vorweg möchten wir darauf hinweisen, dass Sie uns gerne auch nicht „druckreife“ Manuskripte einsenden können, wenn Sie eine interessante Beobachtung gemacht haben. Wir helfen gerne bei der Überarbeitung. Damit möchten wir potenzielle 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 ASCII- oder WORD-Datei (1,5-zeilig, Times, Schriftgröße 12) bei der Schriftleitung ein. Jede Originalarbeit oder Zusammenfassung von Originalarbeiten sollte eine deutsche und englische Zusammenfassung mit Schlüsselwörtern beinhalten. Die im Text zitierten Quellen sind am Ende des Textes nach Autoren sortiert aufzuführen, wobei mehrere Arbeiten eines Autors/Autorenteams aus demselben Jahr durch a, b, c usw. gekennzeichnet werden. Wissenschaftliche Art- und Gattungsnamen werden *kursiv*, zitierte Autoren und Personennamen in KAPITÄLCHEN geschrieben. Nehmen Sie bitte keine weiteren Formatierungen und auch keine Silbentrennung vor. Die Zitierweise richtet sich nach der SALAMANDRA.

Beispiele:

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

KÖHLER, G. (2003): Reptiles of Central America. – Offenbach (herpeton), 367 pp.

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 glaslos gerahmtes Dia oder aber als ausreichend große JPG-, BMP- oder TIF-Datei eingeschickt werden. Zeichnungen sollten mit schwarzer Tusche auf weißem Papier angefertigt sein. Für eingesandtes Material kann die Redaktion leider keine Haftung übernehmen.

*Wir ermuntern Sie ausdrücklich, dazu alle Texte und Bilder sowie Grafiken elektronisch einzureichen.*

Computergrafiken sollten eine Strichdicke von 0,1 mm nicht unterschreiten. Photos können mit einer Auflösung von 300 dpi und Grafiken mit 600 dpi eingereicht werden. Dateien bis zu einer Größe von 10 Mb können per Mail eingeschickt werden. Bei größeren Dateien bitten wir um Zusendung auf einer CD oder DVD. Nach Einsendung der Dateien erhalten Sie eine Eingangsbestätigung. Wenn Sie eine E-Mail-Adresse haben, geben Sie uns diese bitte für eine schnellere Kommunikation an.

Um einen breiten Leserkreis ansprechen zu können, sollten die Texte möglichst allgemeinverständlich gehalten werden.

Die Redaktion behält sich vor einzelne Artikel an Rezensenten weiterzugeben und gegebenenfalls so oft wie nötig zur Korrektur an den Autor zurück zu senden oder abzulehnen. Wie bereits erwähnt, leisten wir gerne Hilfestellung bei der Korrektur.

Bitte vergessen Sie auch nicht die vollständige Adresse des (Erst-)Autors anzugeben.

Jeder Autor erhält nach Erscheinen der jeweiligen Ausgabe 5 Extra-Hefte mit seinem Artikel.

Bei weiteren Fragen steht Ihnen die Schriftleitung gerne zur Verfügung.

Bitte reichen Sie Ihr Manuskript postalisch oder elektronisch bei **einer** Adresse der Schriftleitung ein.

Schriftleitung:

Maik Dobiey

Oberdorf 34, 53347 Alfter

E-Mail: m.dobiey@uni-bonn.de

Dr. Guido Westhoff

Trierer Str. 55, 53115 Bonn

E-Mail: gwesthoff@uni-bonn.de



Titelportrait: Schwarze Mamba - *Dendroaspis polylepis*

Fotos: Maik Dobiey