



Die chinesische Krokodilschwanz-Höckerechse (*Shinisaurus crocodilurus*) wurde im Jahr 1928 in China entdeckt und 1930 von dem deutschen Herpetologen

Ernst AHL wissenschaftlich beschrieben. Es handelt sich um altertümliche Reptilien, denen aufgrund ihrer Ursprünglichkeit eine besondere Bedeutung für die herpetologische Forschung und die Taxonomie zukommt.

Shinisaurus crocodilurus wurde 1990 in den Anhang II des Washingtoner Artenschutzabkommens (CITES) aufgenommen. Die Bestände in China sind akut gefährdet. Neueste Untersuchungen (HUANG et al. 2008) ergaben einen drastischen Rückgang der Populationen seit 1978, um teilweise bis zu 90 %. Außerdem ist in China eine zunehmende Fragmentierung der einzelnen Vorkommen zu verzeichnen, beruhend nicht zuletzt auf der Zerstörung des Lebensraumes.

Die Echsen bewohnen langsam fließende Gewässer der waldreichen, immergrünen Bergregionen (Durchschnittstemperatur ca. 18 °C; mittlerer jährlicher Niederschlag rund 2.100 mm) der südwestchinesischen Provinzen Guangxi und Guangdong (HUANG et al. 2008). Ein weiteres Vorkommen wurde in der Provinz Quang Ninh im nördlichen Vietnam nachgewiesen (ZIEGLER et al. 2008). *Shinisaurus* lässt sich im Terrarium

gut pflegen. Die Vermehrung allerdings ist nicht einfach. Die Krokodilschwanz-Höckerechse ist lebendgebärend und bringt nach einer mehrmonatigen Tragzeit bis zu 15 Junge zur Welt, die sofort nach der Geburt selbstständig sind. Die Aufzucht kann sich als schwierig erweisen (WILL et al. 1998). Einige Züchter berichten von Totalverlusten der Jungtiere, da diese nicht ans Futter gingen. Auch scheinen die Jungen äußerst stressanfällig zu sein. Kommen verschiedene Faktoren zusammen, sind bakterielle Entzündungen, die die inneren Organe befallen, und Pilzkrankungen der Haut möglich. Eine arbeitsintensive Einzelaufzucht der Jungtiere ist deswegen geboten. Trotz dieser möglichen Schwierigkeiten bei der Aufzucht sollte der Wunsch, diese Tiere zu halten, immer in Verbindung mit dem ehrgeizigen Ziel verfolgt werden, sie nachzuzüchten und aufzuziehen. *Shinisaurus* ist deswegen definitiv kein Tier für „Terrarianer“, die ein Statussymbol für ihre Reptiliensammlung suchen. Zur Arterhaltung könnte neben dem Schutz des Lebensraumes auch ein Erhaltungszuchtprogramm durch engagierte Privatleute und zoologische Einrichtungen hilfreich sein, um mittelfristig zur Bestandserhaltung beizutragen.

Zur erfolgreichen Nachzucht der Tiere sind – wie es oft so schön heißt – ein harmonierendes Zuchtpaar oder eine Zuchtgruppe erforderlich, bestehend aus

einem Männchen und bis zu vier Weibchen.

Mögliche innerartliche Aggressionen sowohl zwischen Exemplaren unterschiedlichen Geschlechts als auch zwischen den Geschlechtern sind dabei als unberechenbarer Faktor unbedingt zu berücksichtigen. Ich selbst halte zwar seit mehreren Jahren in einem großen, vielfältig strukturierten Terrarium mit einer Grundfläche von 250 cm x 70 cm zwei Männchen mit vier Weibchen, musste aber Becken, die sich mit einem Abstand von etwa einem Meter gegenüberstanden, in meinem Terrarienraum anders platzieren, da sich die Bewohner (jeweils ein Pärchen) ständig vor den Frontscheiben aufhielten und sich gegenseitig geschlechtsunabhängig bedrohten und damit einer ständigen Stresssituation ausgesetzt waren.

Geschlechtsmerkmale

Ein harmonierendes Paar oder eine entsprechende Zuchtgruppe zusammenzustellen, setzt aber voraus, dass die Geschlechter der Tiere zunächst einmal überhaupt eindeutig zu bestimmen sind. Leider ist dies nicht einfach, da *Shinisaurus* nach heutigem Erkenntnisstand unter den Terrarianern keinen eindeutigen Sexualdimorphismus zeigt, also keine Unterschiede im äußerlich zu erkennenden



TEXT VON MICHAEL ZOLLWEG

FOTOS VON GEORG STELZNER

NEUES ZUR

KROKODILSCHWANZ-HÖCKERECHSE,

Körperbau der Geschlechter, etwa Femoralporen (Poren an der Unterseite der Schenkel der Hinterbeine) beim Männchen.

AHL (1930) wies jedoch in seiner Erstbeschreibung der Art auf mögliche farbliche (Sexualdichromatismus) und andere äußerliche Geschlechtsunterschiede hin:

„... Färbung ... oben bräunlich grau, mit sehr undeutlichen, verwaschenen schwarzen Flecken. Oberseite des Kopfes von der Farbe des Rückens; Seiten des Kopfes hellbraun beim Männchen, hellgrau beim Weibchen, bei beiden mit etwa vier schwarzen, von der Orbita ausgehenden Querbinden. Seiten des Körpers etwas heller als der Rücken, schwarz gefleckt oder quer gebändert. Unterseite gelblich oder rötlich, Kehle beim Weibchen von derselben Farbe, beim Männchen Kehle und Unterseite und Seiten des Halses rotbraun, wie denn überhaupt die Grundfarbe des Männchens mehr ins Rötliche, die des Weibchens mehr ins Graue spielt. Kehle und Bauch mit einigen kleinen schwarzen Flecken.

Oberseite und

Unterseite der Extremitäten von der Färbung des Rückens beziehungsweise des Bauches. Schwanz von der Körperfarbe mit etwa zehn beim Weibchen einfachen, beim Männchen doppelten schwarzen, breiten Querbinden.

Männchen außer durch die Färbung durch stärker entwickelte Kopfkanten und die stärker gekielten und größeren Körperschilde ausgezeichnet.“

Nach AHL sind demnach vier äußerliche Geschlechtsmerkmale zu unterscheiden:

- rötliche Grundfarbe beim Männchen; graue Grundfarbe beim Weibchen
- etwa zehn doppelte schwarze Querbinden am Schwanz beim Männchen; etwa zehn einfache schwarze Querbinden beim Weibchen
- stärker entwickelte Kopfkanten bei Männchen
- stärker gekielte und größere Körperschilde bei Männchen

Schon FAN (1931) dagegen führte aus, dass es sich bei den Färbungsunterschieden um individuelle Varianten handle, eine geschlechtsspezifische Farbgebung sei nicht festzustellen. ZHANG (2006) wiederum verweist allgemein auf die im Vergleich zu Weibchen prächtigere und intensivere Färbung von Männchen, ohne dabei jedoch einen besonderen Rotanteil zu betonen.

Die Bänderung am Schwanz der Tiere wird in der mir vorliegenden Literatur nur bei AHL als mögliches Unterscheidungsmerkmal der Geschlechter erwähnt. ZHAO et al. (1999) bemerken eine mögliche regionale, fundortabhängige Variation in der Bänderung des Schwanzes und dessen Farbmusterung, ohne allerdings einen geschlechtsspezifischen Unterschied zu erwähnen.

Ein Vergleich des Verhältnisses von Kopflänge zu Kopfbreite soll nach Angaben verschiedener Halter (WÖLFEL 2003) bei ihren Tieren zu verlässlichen Ergebnissen bei der Bestimmung des Geschlechts geführt haben. Dabei soll der Quotient von Länge und Breite bei Weibchen größer als 1,9, bei Männchen kleiner als 1,9 sein.

Auch LANGERWERF (2008) weist auf die länger gestreckten Schädel von Weibchen hin. Er vermaß Schädel-länge und -breite von 30 Exemplaren. Bei Männchen (13) konnte er einen durchschnittlichen Wert von 0,064 inch (1 inch = 2,54 cm), bei Weibchen (17) von 0,07 inch bestimmen. LANGERWERF ging bei dieser Methode der Geschlechtsbestimmung von einer Trefferquote von rund 90 % aus.

Eigene Untersuchungen

Ich untersuchte 20 Exemplare auf das Vorliegen der oben genannten Merkmale. Dabei handelte es sich zum einen um Tiere, deren Geschlecht durch stattgefundene Paa-

Ein Pärchen *Shinisaurus crocodilurus*: Weibchen links, Männchen rechts



GESCHLECHTSBESTIMMUNG BEI DER SHINISAURUS CROCODILURUS

rungen und Geburten eindeutig zu bestimmen war. Zum anderen waren aber auch Individuen dabei, deren Geschlecht ich zum Zeitpunkt der Untersuchung noch nicht kannte.

Die Farbgebung ist demnach kein verlässliches geschlechtsspezifisches Merkmal. Teilweise ließen sich die bereits von AHL gewonnenen Ein-

sichten zwar bestätigen: Die Intensität der Farbgebung wie etwa der Rotanteil war bei einigen Männchen sehr ausgeprägt.

Dies ließ

sich aber nicht bei allen Exemplaren feststellen, denn es gab einerseits auch Weibchen mit intensiver Rotfärbung, andererseits Männchen ohne besondere Farbintensität.

Die Schwanzbänderung war bei allen Tieren höchst unterschiedlich. Ähnliche Resultate erzielte ich auch bei der Untersuchung im Hinblick auf das angebliche Merkmal stärker ausgeprägter Kopfkanten bei Männchen oder im Zusammenhang mit dem vermeintlich geschlechtsspezifisch ausgeprägten Quotienten zwischen Länge und Breite

sen werden. Andererseits traten auch ernüchternde Ergebnisse auf. Nach der „Quotientenmethode“ jedenfalls wären einige meiner eindeutig weiblichen Tiere als Männchen identifiziert worden, vertraute man dieser Methode vollständig.

Bestimmung des Testosteronwerts

Aufgrund dieser Erkenntnisse versuchte ich, andere Methoden zur



Die leuchtende Färbung dieses Männchens allein gibt noch keine Sicherheit bei der Geschlechtsbestimmung

Geschlechtsbestimmung ausfindig zu machen.

Neben der Endoskopie und dem archaischen Ansatz, die Hemipenes der Männchen „herauszumassieren“ – diese Methode lehne ich persönlich aber wegen des unkalulierbar hohen Stressfaktors für die Tiere ab –, erschien mir die Bestimmung des Hormongehalts im Blut als eine weiterführende Lösung.

Während Studien an *Iguana iguana* und an *Varanus komodoensis* (JUDD et al. 1976) wurde eine Methode entwickelt, die eine Blutabnahme ohne größere Verletzung der Tiere ermöglicht. Gleichzeitig wurde festgestellt, dass die Werte des Androgens Testosteron im Blutplasma männlicher Exemplare deutlich höher lagen als bei Weibchen, und zwar ohne dass es zu einer Überlappung der Werte kam. Letzteres ist für die Aussagefähigkeit und „Treffergenauigkeit“ der daraus resultierenden Geschlechtsbestimmung von ausschlaggebender Bedeutung.

JOGER et al. (1986) berichten von einer erfolgreichen Geschlechtsbestimmung bei der Tannenzapfenech-

des Schädels. Auch hier konnte bei einigen Exemplaren verblüffende Übereinstimmung mit den oben zitierten Merkmalen nachgewie-

TERRAXOTICA

Reptilienbörsen

31.10.2010
Verl/Kaunitz
Ostwestfalenhalle,
Paderbornerstr. 408,
33415 Kaunitz
Mit Gifttierbereich!

www.Terraxotica-Reptilienboersen.de // Mobil: 01 52 / 02 14 07 13

se (*Tiliqua rugosa*) durch die Bestimmung des Testosterongehalts im Blutplasma, während endoskopische Untersuchungen zu zweifelhaften Resultaten führten.

Durch beide Berichte ermutigt, entschloss ich mich, diese Methode bei *Shinisaurus* anwenden zu lassen. Erstmals startete ich den Versuch Ende Februar 2007 bei neun Exemplaren, deren Testosteronwert bestimmt werden sollte.

Bei der Blutentnahme ist besonders vorsichtig zu agieren. Die Abnahme selbst erfordert einiges Geschick und muss immer von einem in der Sache erfahrenen Tierarzt vorgenommen werden, der noch von einem Helfer unterstützt wird. Dazu wird das Tier zunächst von einer Person in beide Hände genommen. Dabei ist darauf zu achten, dass der Hinterkörper frei herunterhängt. Bereits jetzt kann es notwendig werden, dass ein Helfer unterstützend eingreift, da die Unterseite des Schwanzes nach vorne zeigen muss und das Tier deswegen gedreht wird. Spätestens hier kann es passieren, dass die Echse anfängt, sich aus ihrer Lage befreien zu wollen.

Dies geschieht gerne durch den Versuch, sich mehrmals schnell um die eigene



Blutabnahme zur Bestimmung des Hormonspiegels

entnahmevorrichtung eingestochen. Der Kolben der Entnahmespritze wird nun leicht nach oben geschoben und die Nadel mit leichten Auf- und Abwärtsbewegungen so lange verschoben, bis es zur Verletzung eines Blutgefäßes kommt.

Dem behandelnden Tierarzt zufolge (MITTENZWEI, mündl. Mittlg.) und nach Literaturangaben (JOGER et al. 1986) kann das sofort zu einem Bluteinschuss in das Abnahmegesetz führen, es sind aber

auch Fälle bekannt, bei denen es minutenlang dauerte, bis ein Blutfluss festzustellen war. Mit großer Verwunderung musste ich aber bei allen neun zur Blutentnahme vorgesehenen Krokodilschwanz-Höcker-echsen feststellen, dass auch trotz minutenlanger Versuche nach der oben beschriebenen Vorgehensweise gar kein Blut oder keine ausreichende Menge entnommen werden konnte. Die Blutentnahme wurde daraufhin abgebrochen.

Körperachse zu drehen („Krokodilsrolle“). In diesem Fall hilft es nur, von vorne zu beginnen oder die Entnahme zunächst bei einem anderen Tier durchzuführen. Etwa in der Mitte des ersten Schwanzdrittels wird jetzt zwischen den Schuppen die Nadel der Blut-

Auch Weibchen können sehr farbintensiv sein

Literatur

AHL, E. (1930): Beiträge zur Lurch- und Kriechtierfauna Kwangsi's. – Sitzungsber. Gesellschaft naturforsch. Freunde vom 1. April 1930, Berlin, 329–331.

FAN, T.H. (1931): Preliminary report of reptiles from Yaoshin, Kwangsi, China. – Bulletin of the Department of Biology, College of Science, Sun Yatsen University 11: 1–154.

HUANG, C.M., H. YU, Z.J. WU, Y.B. LI, W. WEI & M.H. GONG (2008): Population and conservation strategies for the Chinese crocodile lizard (*Shinisaurus crocodilurus*) in China. – Animal Biodiversity and Conservation 31.2: 63–70.

JÖGER, U., E. WALLIKIEWITZ & A. HAUSCHILD (1986): Hormon- und serochemische Untersuchung zur Bestimmung des Geschlechts und zur Überprüfung des Gesundheitszustandes bei *Trachydosaurus rugosus* (GRAY, 1827). – Salamandra 22(1): 21–28.

JUDD, H., J. BACON, D. RÜEDI, J. GIRARD & K. BENIRSCHKE (1976): Determination of sex in the Komodo dragon *Varanus komodoensis*. – Int. Zoo Yb. 17: 208–209.

LANGERWERF, B. (2008): Three More Chinese Crocodile Lizard (*Shinisaurus crocodilurus*) Secrets. – Reptiles 4, online unter www.reptilechannel.com

WILL, H., HOFFMANN, M. & U. GRÄTZ (1999): Chronologischer Abriss der Haltung, Zucht und Aufzucht von Krokodilschwanz-Höckerechsen (*Shinisaurus crocodilurus*) im Zoo Dresden. – Zool. Garten N.F. 69(1999)2: 126–132.

WOLFEL, H., (2003): Neuigkeiten von der Krokodilschwanz-Höckerechse *Shinisaurus crocodilurus* (AHL, 1930). – elaphe 11: 22–29.

ZHANG, X. (2006): The Reproduction of *Shinisaurus crocodilurus* Species of China and its Reintroduction in the Nature. – Guilin ZHAO, E., K. ZHAO & K. ZHOU (1999): Shinisauridae. – Fauna Sinica, Reptilia Band 2; Beijing, China.

ZIEGLER, T., L.K. QUYET, V.N. THANH, R. HENDRIX & W. BÖHME (2008): A Comparative Study of Crocodile Lizards (*Shinisaurus crocodilurus* AHL, 1930) from Vietnam and China. – The Raffles Bulletin of Zoology 56(1): 181–187.

Mitte Oktober 2009 startete ich mit fünf Tieren einen zweiten Anlauf. Diesmal konnte nur bei einem Exemplar eine ausreichende Menge Blut gewonnen werden. Bei einem weiteren reichte die abgenommene Menge nicht aus, um weitere Untersuchungen durchzuführen. Bei den drei anderen Echsen wurde die Blutentnahme nach einigen Minuten erfolglos beendet.

Gründe für die vergeblichen Versuche waren zunächst nicht ersichtlich. Bei weiteren Entnahmen bei anderen Krokodilschwanz-Höcker-

echsen trat dasselbe Phänomen auf (MITTENZWEI, mündl. Mittlg.).

Auffallend ist jedoch zunächst, dass die Zeitpunkte der Blutabnahme (Februar, Oktober) jeweils in die Monate fielen, in denen die Echsen regelmäßig jahreszeitlich bedingt niedrige Aktivität zeigen. Sowohl im Februar, kurz nach der Winterruhe, als auch im Oktober, also in der die Winterruhe vorbereitenden Phase (reduzierte Fütterung, Licht- und Temperaturreduzierung), zeigen die Tiere ein klares „Zurückfahren ihrer Systeme“

und ein entsprechend ruhiges Verhalten. Ob dies in einem Zusammenhang steht, muss noch geprüft werden. Ich plane jedenfalls den nächsten Blutabnahmetermine in die Aktivitätsphase zu legen, um mögliche Abhängigkeiten zwischen Blutabnahmemenge und Aktivitätszeit zu klären. Ebenfalls offen bleibt, ob das geschilderte Phänomen aktiv durch die Tiere gesteuert oder beeinflusst werden kann.

Festzuhalten ist noch, dass bei dem Exemplar (Gesamtlänge: 37,3 cm; Gewicht: 103,4 g), dessen Blutmenge zur Bestimmung des Testosteronanteils ausreichte, ein Wert von 1,42 ng/ml festgestellt wurde. Leider konnte von meinen eindeutig weiblichen Krokodilschwanz-Höckerechsen bislang keine zur Bestimmung des Testosteronanteils ausreichende Blutmenge entnommen werden, sodass geschlechtsspezifische Vergleichswerte für meine *Shinisaurus* bislang fehlen. Die Höhe des Wertes ließ allerdings nur den Schluss zu, dass es sich sehr wahrscheinlich um ein Männchen handelte (MITTENZWEI, mündl. Mittlg.). Mittlerweile hat sich dies bestätigt, da eine Paarung stattfand und das untersuchte Exemplar sich tatsächlich als Männchen herausstellte. Bei Tan-

nenzapfenechsen lagen die Werte bei den untersuchten Männchen zwischen 2,5 und 19,2 ng/ml und bei Weibchen zwischen 0,04 und 0,3 ng/ml (JÖGER et al. 1986).

Abschließend bleibt noch anzumerken, dass der Testosterongehalt bei



Vergleich grünlicher gefärbter Tiere: links das Männchen, rechts das Weibchen

Männchen Schwankungen unterliegen kann (JUDD et al. 1976). Hier treten einerseits saisonale Unterschiede auf, etwa höhere Testosteronwerte bei Tannenzapfenechsen während der „Paarungszeit“ im Vergleich zu anderen Phasen im Jahr. Andererseits haben sexuell inaktive Männchen (Jungtiere, alte Tiere) anderer Echsenarten im Vergleich zu sexuell aktiven Tieren niedrigere Testosteronwerte, die allerdings immer noch höher als die von Weibchen sind (JUDD et al. 1976). Darüber hinaus kann auch der gesundheitliche Allgemeinzustand den Testosteronwert beeinflussen.

Bei allen Unsicherheiten scheint aber aufgrund der gemachten Erfahrungen bei anderen Echsen und den Teilerfolgen bei *Shinisaurus* die Geschlechtsbestimmung durch Analyse des Testosterongehalts im Blut eine brauchbare Methode zur Geschlechtsbestimmung zu sein, um zukünftig seriöse Erhaltungszuchtprogramme erfolgreich durchführen zu können. Jedoch muss die Methodik dazu noch weiter erforscht und verfeinert werden.

Danksagung

Ich bedanke mich bei Herrn Dr. Frank Mittenzwei, Biebergemünd, für die professio-

nelle Durchführung der Blutabnahme bei meinen Tieren und die tierärztliche Beratung; bei Herrn Michael Hoffmann, Dresden, und Herrn Roland Wirth, Gauting, für zur Verfügung gestellte Literatur; bei Herrn Georg Stelzner,

Ständig ca. 50.000
 Stapelboxen ab Lager lieferbar!
 Außerdem über 8000 weitere Artikel für den Zoofachhandel!



Ideal für alle Reptilienmessen & Börsen!

Aufzucht-, Verkaufs- und Futterboxen
 Praktische Stapelboxen in weiß und transparent in 15 Größen



24 Stunden Lieferservice

Preisfragen für Händler & Großhandel unter: info@rebie.de

REBIE Tel.: 0521/9688880 Fax: 0521/62811 www.rebie.de

Frankfurt am Main, für die Bearbeitung des Bildmaterials.

Die Zoologische Gesellschaft für Arten- und Populationsschutz e.V. (ZGAP) fördert die Biologische Sektion der Guangxi Normal University in Guilin, VR China, bei der wissenschaftlichen Untersuchung der Lebensräume und des Verhaltens von *Shinisaurus crocodilurus* in der Daguishan Nature Reserve in der

Provinz Guangxi. Bei dem Projekt ist für den weiteren Ablauf vorgesehen, eine Zuchtstation vor Ort (Daguishan Nature Reserve) aufzubauen, die dann auch von der ZGAP finanziell unterstützt wird.

Projektgebundene Spenden sind gerne gesehen und können unter dem Stichwort: „Krokodilschwanzechsen“ an die ZGAP geleistet werden. ■

