

**Christian Langner, Beate Pfau, Marta Bernardes, Uwe Gerlach,  
Felix Hulbert, Mona van Schingen-Khan, Ulrich Schepp,  
Clara Arranz, Mario Riedling und Axel Kwet**

**Evaluation der Züchtbarkeit von ausgewählten,  
auf der CITES CoP18 in Anhang I und II gelisteten  
Amphibien- und Reptilientaxa**



**Evaluation der Züchtbarkeit von ausgewählten,  
auf der CITES CoP18 in Anhang I und II gelisteten  
Amphibien- und Reptilientaxa**

**Ergebnisse des gleichnamigen F+E-Vorhabens  
(FKZ: 3520 53 2054)**

**Christian Langner  
Beate Pfau  
Marta Bernardes  
Uwe Gerlach  
Felix Hulbert  
Mona van Schingen-Khan  
Ulrich Schepp  
Clara Arranz  
Mario Riedling  
Axel Kwet**

**Titelbild:** Von links oben nach rechts unten: *Ceratophora stoddartii* (F. Hulbert); *Pseudocerastes urarachnoides* (S. Scholz); *Goniurosaurus luii* (M. van Schingen-Khan); *Cuora picturata* (B. Pfau); *Cachryx defensor* (C. Langner); *Tylototriton zieglerei* (M. Bernardes)

**Adressen der Autorinnen und Autoren:**

Christian Langner	Allwetterzoo Münster Altätte 23, 48727 Billerbeck E-Mail: langner@allwetterzoo.de
Dr. Beate Pfau	Rathenaustrasse 14, 65326 Aarbergen E-Mail: pfau@dght.de
Marta Bernardes	c/o Kölner Zoo Riehler Straße 17, 50735 Köln E-Mail: mrtbernardes@gmail.com
Dr. Uwe Gerlach	Im Heideck 30, 65795 Hattersheim E-Mail: duamger@yahoo.de
Felix Hulbert	Wörthstraße 29, 65343 Eltville am Rhein E-Mail: felix.hulbert@t-online.de
Dr. Mona van Schingen-Khan Ulrich Schepp	Bundesamt für Naturschutz (BfN) Konstantinstraße 110, 53179 Bonn E-Mail: mona.van.schingen-khan@bfm.de ulrich.schepp@bfm.de
Dr. Clara Arranz	Im Saffergarten 1, 79730 Murg Niederhof E-Mail: clara.arranz.10@gmail.com
Mario Riedling	Türmle 2, 75031 Eppingen E-Mail: mario.riedling@freenet.de
Dr. Axel Kwet	Geschäftsführer DGHT Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e. V. Vogelsang 27, 31020 Salzhemmendorf E-Mail: kwet@dght.de

**Fachbetreuerin im BfN:**

Dr. Mona van Schingen-Khan Fachgebiet II 1.1 „Zoologischer Artenschutz“

Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (FKZ: 3520 53 2054).

Diese Veröffentlichung wird aufgenommen in die Literaturdatenbank „DNL-online“ ([www.dnl-online.de](http://www.dnl-online.de)).

BfN-Skripten sind nicht im Buchhandel erhältlich. Eine pdf-Version dieser Ausgabe kann unter <https://www.bfn.de/publikationen> heruntergeladen werden.

Institutioneller Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz  
Konstantinstr. 110  
53179 Bonn  
URL: [www.bfn.de](http://www.bfn.de)

Der institutionelle Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des institutionellen Herausgebers übereinstimmen.



Diese Schriftenreihe wird unter den Bedingungen der Creative Commons Lizenz Namensnennung – keine Bearbeitung 4.0 International (CC BY - ND 4.0) zur Verfügung gestellt (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.de>).

Druck: Druckerei des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)

Gedruckt auf 100% Altpapier

ISBN 978-3-89624-386-7

DOI 10.19217/skr625

Bonn 2022

# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	3
Vorwort .....	4
Projektziele .....	5
Methoden .....	6
Wie wird dieses Dokument genutzt? .....	7
Artenauswahl .....	9
Sauria – Echsen.....	10
Agamidae – Agamen .....	10
<i>Ceratophora</i> spp. ....	10
<i>Cophotis</i> spp.....	23
<i>Lyriocephalus scutatus</i> (Linnaeus, 1758) .....	32
Iguanidae – Leguane .....	39
<i>Cachryx alfredschmidti</i> ( <i>Ctenosaura alfredschmidti</i> ) und <i>Cachryx defensor</i> ( <i>Ctenosaura defensor</i> ).....	39
<i>Ctenosaura quinquecarinata</i> -Gruppe ( <i>Enyaliosaurus</i> ).....	47
<i>Ctenosaura</i> – großwüchsige Festlandarten .....	56
<i>Ctenosaura</i> – Inselarten .....	79
Eublepharidae – Lidgeckos .....	91
<i>Goniurosaurus lichtenfelderi</i> -Gruppe.....	91
<i>Goniurosaurus luii</i> -Gruppe .....	103
<i>Goniurosaurus yingdeensis</i> -Gruppe.....	118
Gekkonidae – Echte Geckos .....	127
<i>Gekko gecko</i> und <i>Gekko reevesii</i> .....	127
<i>Paroedura androyensis</i> (Grandidier, 1867) .....	137
Sphaerodactylidae – Kugelfingergeckos .....	143
<i>Gonatodes daudini</i> Powell & Henderson, 2005 .....	143
Serpentes – Schlangen .....	149
Viperidae – Vipern .....	149
<i>Pseudocerastes urarachnoides</i> Bostanchi, Anderson, Kami & Papenfuss, 2006.....	149
Testudines – Schildkröten .....	157
Geoemydidae – Altwelt-Sumpfschildkröten.....	157
<i>Cuora galbinifrons</i> -Gruppe .....	157
<i>Mauremys mutica</i> -Gruppe.....	170
Testudinidae – Landschildkröten .....	184

<i>Geochelone</i> spp. ....	184
<i>Malacochersus tornieri</i> (Siebenrock, 1903) .....	194
Caudata – Schwanzlurche .....	199
Salamandridae – Salamander .....	199
<i>Echinotriton</i> spp. ....	199
<i>Paramesotriton</i> spp. ....	205
<i>Tylototriton asperrimus</i> -Gruppe.....	219
<i>Tylototriton kweichowensis</i> Fang & Chang, 1932 .....	233
<i>Tylototriton verrucosus</i> -Gruppe.....	237
<i>Tylototriton taliangensis</i> Liu, 1950 .....	262
<i>Tylototriton wenxianensis</i> -Gruppe .....	268
Glossar .....	279
Symbole für die Einschätzung der Züchtbarkeit.....	279
Züchtbarkeitsrelevante CITES-Herkunftscodes .....	279
Fachbegriffe .....	280
Literatur zum Glossar .....	286
Referenzen .....	286
Arten-Index .....	287

# Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
AAZA	American Zoo & Aquarium Association.
ATP/IMC	Asian Turtle Program / Indo-Myanmar Conservation.
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung – Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten, vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.
BfN	Bundesamt für Naturschutz.
BGBl	Bundesgesetzblatt.
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Herausgeber der Mindestanforderungen an die Haltung verschiedener Tierarten.
BNatschG	Bundesnaturschutzgesetz (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege) – in Kraft getreten am 01.03.2010, zuletzt geändert durch Gesetz vom 18.08.2021 (BGBl. I S. 3908) m.W.v. 31.08.2021.
CB	Synonym verwendet für ein Nachzuchttier, wörtlich „Captive Bred“.
CL	Carapax-Länge, Länge des Rückenpanzers (Stockmaß, für Schildkröten).
DGHT	Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde
EAZA	European Association of Zoos and Aquaria.
ESF	European Studbook Foundation.
F1, F2	Erste bzw. zweite Nachzuchtgeneration (F = Filialgeneration).
GL	Gesamtlänge, d. h. von Nasenspitze bis Schwanzende.
IUCN	International Union for Conservation of Nature. Auf Deutsch meist mit Internationale Union zur Bewahrung der Natur oder Weltnaturschutzunion umschrieben.
IZS	Internationales Zentrum für Schildkrötenschutz, Zoo Münster.
KRL	Kopf-Rumpf-Länge.
NZ	Nachzucht.
RLF	Relative Luftfeuchte.
s.l.	Sensu lato, „im weiteren Sinn“, steht hinter dem Artnamen, wenn eine Artengruppe gemeint ist.
s.str	Sensu stricto, „im engeren Sinn“, steht hinter dem Artnamen, wenn genau diese Art aus einer Artengruppe gemeint ist.
SD	Sex Determination (deutscher Ausdruck „Geschlechtsfixierung“, eher ungebrauchlich) – TSD: Temperaturabhängige Geschlechtsfixierung, GSD: Genetische Geschlechtsfixierung.
SL	Schwanzlänge.
SVL	Snout-Vent Length, Kopf-Rumpf-Länge.
TL	Total Length, Gesamtlänge.
TSD	Temperature-dependent Sex Determination (Review z. B. in Pieau 1996). Temperaturabhängige Geschlechtsfixierung: Das Geschlecht des Jungtiers wird in einem bestimmten Entwicklungsstadium durch die Inkubationstemperatur festgelegt.
WF	Wildfangtier.

# Vorwort

Die Europäische Union (EU) zählt weltweit zu den Hauptimporteuren lebender Reptilien sowie ihrer Teile und Produkte (wie z.B. Leder). Deutschland ist innerhalb der EU außerdem ein zentrales Transitland im Reptilienhandel und trägt damit eine besondere Verantwortung für den Schutz der gehandelten Arten.

Das Washingtoner Artenschutzübereinkommen (CITES) stellt sicher, dass der internationale Handel mit Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten das Überleben der jeweiligen Arten nicht gefährdet.

Während sich der internationale Handel zu Anfang vor allem auf Wildfänge stützte, wird heutzutage für mehr als 83 % der gehandelten Reptilien und Amphibien eine andere Herkunft als „wild“ angegeben. In einigen Fällen sind diese Herkunftsangaben jedoch fragwürdig. Während ein legaler Handel mit Nachzuchten zum Artenschutz beitragen kann, wirkt sich ein Handel mit Wildexemplaren, die als gezüchtet deklariert werden um Handelsbeschränkungen zu umgehen, oftmals sehr schädlich auf die Wildpopulationen aus.

Vor diesem Hintergrund stellt die Überprüfung der Zucht eine zunehmende Herausforderung für die nationalen und internationalen CITES-Vollzugsbehörden dar und erlangt einen immer höheren Stellenwert in der Arbeit der internationalen Gremien der Artenschutzkonvention.

Für die Plausibilitätsprüfung von Zuchtangaben sind detaillierte Informationen zu Reproduktionsbiologie und Haltungsansprüchen der betreffenden Arten von größter Bedeutung. Insbesondere für selten gehaltene, neu in den CITES Anhängen gelistete, neu beschriebene oder wenig erforschte Arten liegen entsprechende Informationen jedoch oft nicht vor, oder sind nicht frei verfügbar. In Deutschland gibt es einige spezialisierte Halter, die über fundierte Erfahrungen in der Haltung und Nachzucht von selten gehaltenen Reptilien- und Amphibientaxa verfügen, die jedoch oftmals nicht publiziert und damit nicht zugänglich sind.

Die Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT) wurde vom Bundesamt für Naturschutz damit beauftragt, relevante Reproduktionsdaten für sämtliche im Rahmen der letzten CITES Vertragsstaatenkonferenz CoP18 in Anhang I und II gelisteten Reptilien- und Amphibienarten zusammenzutragen. Daten und Erfahrungswerte wurden von spezialisierten Haltern, Großhändlern, zoologischen Einrichtungen abgefragt und zusammen mit Literaturdaten und basierend auf eigener Expertise in Form der vorliegenden Handreichung aufbereitet.

Diese Hilfestellung soll die Behörden im Artenschutzvollzug bei der Plausibilitätsprüfung der Zucht bestimmter Arten unterstützen und zu einer verbesserten Umsetzung der CITES-Konvention beitragen. Zusätzlich kann die bereitgestellte Information von Wissenschaftlern oder für Erhaltungszuchtprojekte genutzt werden.

Sabine Riewenherm

Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz

# Projektziele

Deutschland zählt innerhalb der EU und weltweit zu den Hauptimporteuren im Handel mit lebenden Reptilien und Amphibien für den Heimtiermarkt. Besonders bei Amphibien und Reptilien ist die korrekte Identifizierung der Taxa, aufgrund oftmals vieler kryptischer Arten und die dementsprechende die Umsetzung der geltenden Vorschriften oftmals schwierig. Darüber hinaus wird mittlerweile der Großteil der gehandelten Exemplare als gezüchtet deklariert, allerdings sind diese Herkunftsangaben oftmals fraglich. So wird z.B. angegeben, dass es sich um in Gefangenschaft gezüchtete Exemplare handeln soll, während die Tiere in Wirklichkeit in freier Wildbahn gefangen wurden oder aus dort eingesammelten Eiern geschlüpft sind, um Handelsbeschränkungen für Wildfänge zu umgehen. Das Washingtoner Artenschutzübereinkommen, engl. CITES (Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten freilebender Tiere und Pflanzen) soll einen nachhaltigen internationalen Handel mit den in ihren Anhängen aufgeführten Arten gewährleisten. Demnach ist ein kommerzieller Handel mit Wildexemplaren des Anhang I/A verboten, ein kontrollierter und nachhaltiger Handel mit Wildexemplaren des Anhang II/ B unter gewissen Voraussetzungen hingegen möglich. Für die nationalen EU- und internationalen Vollzugsbehörden stellt sich zunehmend die Frage nach der Überprüfbarkeit angeblicher Nachzuchten von den, in den CITES-Anhängen gelisteten Reptilien- und Amphibienarten.

Die DGHT hat 2018 und 2019 für das Bundesamt für Naturschutz (BfN) im Rahmen des Vorhabens „Evaluation der Züchtbarkeit von ausgewählten, seit der CITES CoP17 in Anhang I und II gelisteten Reptilientaxa“ ein Projekt zur konkreten Einschätzung der Zucht der genannten CITES-relevanten Reptilienarten durchgeführt, in dem die verfügbaren Daten und Informationen über die Züchtbarkeit der betreffenden Arten zusammengestellt wurden.

Die erstmals für dieses Projekt in einem solchen Umfang zusammengetragenen Informationen zu jeder Art ermöglichen es Wissenschaftlern und Behördenvertretern, Plausibilitätsprüfungen bei angeblichen Nachzuchttieren mit fraglichen Herkunftsangaben durchzuführen und bei der Identifizierung falsch deklarerter Tiere zu helfen. Ein einfaches Ampelsystem ermöglicht eine Einschätzung der Schwierigkeit und Häufigkeit von Nachzuchten bzw. deren Quantitäten unter verschiedenen Haltungsbedingungen, und in Zweifelsfällen kann auch mit den Spezialisten in der DGHT direkt Kontakt aufgenommen werden. Das entsprechende Dokument ist als BfN-Skript 608 veröffentlicht worden (siehe unten in den Referenzen, BfN-Skripten). Bei der Nachfolgekonferenz CITES CoP18 wurden ebenfalls viele Reptilien- und Amphibienarten neu in die CITES-Anhänge aufgenommen bzw. von Anhang II auf Anhang I hochgestuft. Im Nachgang dazu wurde die DGHT wiederum beauftragt, auch für diese Arten die Informationen über die Reproduktionsbiologie und die Bedingungen für die Nachzucht in Menschenobhut zusammenzustellen.

Da es sich oft um schwer unterscheidbare Arten handelt, war es notwendig, nicht nur für die bei der CITES CoP18 direkt behandelten einzelnen Arten, sondern auch für ähnlich aussehende Arten, die häufig bereits früher in CITES-Anhänge aufgenommen worden waren, die vorhandene Information zur Züchtbarkeit zusammenzustellen. Dabei wurden die Arten möglichst in Artengruppen zusammengefasst und auch die Unterscheidungsmerkmale der Arten innerhalb der Gruppe genauer herausgestellt. Damit sollen insbesondere die Artenschutzbehörden, der Zoll bei der Unterscheidung der Taxa unterstützt werden.

Die Studie gibt den derzeitigen Wissensstand wieder. Zukünftig können sich die Kenntnisse erweitern. Dementsprechend ist das vorliegende Dokument als Hilfestellung für Behörden gedacht und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

# Methoden

Im ersten Schritt wurde ein, im Rahmen des vorhergehenden Projekts zu den bei der CoP17 behandelten Reptilien und durch das BfN erstellte Fragebogen jeweils auf die drei übergeordneten Reptiliengruppen (Echsen, Schlangen, Schildkröten) angepasst. Zusätzlich wurde eine weitere Version für die Schwanzlurche erarbeitet.

Die Artautoren ermittelten Halter und Züchter der jeweiligen Arten in Deutschland, Europa, Nordamerika und Asien und versendeten die Fragebogen (deutsche oder englische Version) entsprechend. Weitere Züchter wurden, weniger formell, persönlich (per E-Mail und auch telefonisch) kontaktiert und befragt, um die Rücklaufquote zu erhöhen.

Zudem war eine enge Zusammenarbeit mit den Arbeitsgemeinschaften der DGHT essenziell, deren Mitglieder sich überwiegend mit den zu evaluierenden Taxa befassen (hier insbesondere: AG Agamen, AG Echsen, AG Iguana, AG Schildkröten, AG Schlangen und AG Urodelen). In diesen Arbeitsgemeinschaften sind zahlreiche Spezialisten vereint, die sich seit Jahrzehnten intensiv mit der Haltung, Nachzucht und Erforschung bestimmter Arten in den jeweiligen Reptilien- und Amphibiengruppen befassen und über ein breites Netzwerk an weiteren Kontakten in die private „Züchterszene“ verfügen, das ebenfalls für die Befragungen genutzt werden konnte. Die AG Schildkröten beispielsweise sammelt seit über 40 Jahren kontinuierlich Daten, die in wertvolle Nachzuchtstatistiken einfließen, und auch die AG Urodela verfügt mit dem Molchregister seit vielen Jahren über eine entsprechende Nachzuchtstatistik für Schwanzlurche.

Daneben hat sich auch die Zusammenarbeit der DGHT mit Species360 bewährt, denn über die ZIMS-Datenbank konnten zahlreiche Zoos identifiziert werden, die eine oder mehrere der Zielarten halten und züchten; diese Zoos wurden dann über Species360 kontaktiert und befragt.

Auf Grundlage der zurückgesendeten Fragebögen sowie zahlreicher E-Mail- und Telefonanfragen und -notizen wurden im zweiten Schritt unter Einbezug der einschlägigen Fachliteratur (nach ausgiebiger Literaturrecherche) artspezifische Steckbriefe mit allen aktuell verfügbaren Daten über die relevanten Reproduktionsparameter der zu evaluierenden Taxa erstellt.

Die vorliegenden Porträts enthalten artcharakteristische Fotos sowie Angaben zu Erkennungsmerkmalen, Lebensraum und Verbreitung, Schutz- und Gefährdungsstatus – und vor allem alle verfügbaren wesentlichen Informationen zur Reproduktion in der Natur und in menschlicher Obhut.

Eine auf jede Art bzw. Artengruppe zugeschnittene Literaturliste sowie ein Glossar runden das Werk ab.

# Wie wird dieses Dokument genutzt?

Die vorliegende Zusammenstellung soll, wie oben dargelegt, Wissenschaftler und Behördenvertreter dabei unterstützen, Plausibilitätsprüfungen der Herkunft vorgeblicher Nachzucht-tiere durchzuführen, und bei der Identifizierung falsch deklarerter Tiere helfen.

Im Fall von Einfuhranträgen in die EU liegt der zuständigen Behörde in der Regel bei einer Evaluation zunächst nur ein ausgefüllter Antrag vor. Er enthält den wissenschaftlichen Art-namen und eine Angabe zur Herkunft (im CITES-Kontext als Sourcecode bezeichnet), ob die Tiere also z.B. Wildentnahmen sind, oder ob sie in Übereinstimmung mit der CITES Resolu-tion Conf. 10.16 (Rev.)\*, sowie Artikel 54 der VO (EG) Nr. 865/2006 in Gefangenschaft ge-züchtet wurden (Herkunft „C“), oder sonstige Herkünfte aufweisen (z.B. Herkunft F und R, siehe Tabelle S. 283, sowie in den Referenzen zum Glossar). Außerdem sollte der Antrag eine Beschreibung der Exemplare und der vorgesehenen Unterbringungsmöglichkeiten ent-halten.

Um solch einen Antrag zu evaluieren, muss zunächst festgestellt werden, ob die Angabe des Artnamens korrekt ist. Damit die zuständigen Behörden und die interessierten Kreise diese Informationen bewerten können, ist das Dokument nach taxonomischen Gruppen, entweder nach einzelnen Arten oder, wenn möglich und sinnvoll, zusammengefasst nach Artgruppen unterteilt. Die nachfolgenden „Steckbriefe“ enthalten dafür in den ersten Kapiteln Angaben zur Taxonomie und zu den charakteristischen Merkmalen der einzelnen Arten, auch wenn diese kompakte Darstellung keine Bestimmungsliteratur ersetzen kann. Bei der Darstellung in den einzelnen Beschreibungen wurde insbesondere auf die Unterscheidungsmerkmale ähnlicher Arten geachtet, vor allem wenn diese einen unterschiedlichen Schutzstatus haben. Außerdem wurden – sofern verfügbar – für Vergleiche aussagekräftige Fotos eingefügt, die die wesentlichen Merkmale der Taxa darstellen. Die für die Artbestimmung notwendigen Fachausdrücke sind im Glossar genauer erklärt.

Die folgenden Kapitel über Verbreitung und Lebensraum, sowie zu den wesentlichen Gefähr-dungsfaktoren und zum Schutzstatus, sollen bei der Einschätzung der Nachhaltigkeit (ins-besondere bei Wildexemplaren) unterstützen. Die VO (EG) Nr. 338/97, welche die CITES-Kon-vention in der EU umsetzt, gibt vor, dass die wissenschaftlichen Behörden des einführenden Mitgliedstaats überprüfen, dass sämtliche Einfuhren von Exemplaren von Arten des Anhang A und B der Populationen und der Verbreitung im Ursprungsland nicht abträglich sind (NDF = Non-Detriment Finding). Dies gilt besonders bei Importanträgen für Wildfänge (Sourcecode „W“), aber auch für Importe von Tieren, die zwar in Menschenobhut zur Welt gekommen sein sollen (Sourcecode „F“), jedoch nicht die sehr strengen Kriterien für Sourcecode „C“ erfüllen – solche Exporte aus den Herkunftsländern können die Erhaltung oder das Wachstum der Wildpopulation negativ beeinflussen, da der Zuchtstock hierbei der Wildpopulation entzogen wird. Andererseits kann die geregelte und nachhaltige Entnahme von Tieren zum Arterhalt im Herkunftsgebiet beitragen, indem daraus resultierende Einnahmen zum Lebensunterhalt der ortsansässigen Bevölkerung beiträgt und damit Anreize zur weiteren Erforschung und Erhaltung der Art und ihrer Lebensräume schaffen.

Die abschließenden Kapitel zu den Reproduktionsdaten und zur Haltung und Nachzucht sol-len eine grobe Plausibilitätsprüfung der angegebenen Anzahl von Jungtieren pro Zuchtweib-chen und der Bedingungen, unter denen die Zucht angeblich erfolgte, ermöglichen, wenn es um „echte“ Nachzuchten (Sourcecode „C“) geht. Dafür wurden Angaben aus der wissen-schaftlichen Literatur und aus Liebhaberzeitschriften zusammengeführt sowie, insbesondere die Fachleute für die entsprechenden Arten direkt befragt, teils per Fragebogen, teils aber auch im direkten Gespräch oder bei verschiedenen Treffen. Die numerischen Angaben zu

den Reproduktionsdaten sind im Rahmen einer natürlichen Schwankungsbreite und nicht absolut zu sehen. So hängt die Anzahl der Jungtiere in Menschenobhut in der Regel von verschiedenen Faktoren wie Alter bzw. Größe des Zuchtweibchens, Ernährung, Temperaturregime, Inkubationsbedingungen und oft auch von der Zuchtgruppenzusammensetzung ab. Falls solche Einflussfaktoren bereits bekannt sind, wurden sie beschrieben, oft konnten auch Durchschnittswerte und wahrscheinliche Maximalwerte ermittelt werden. Insbesondere die Angabe, dass von einer Art zum Zeitpunkt der Erstellung ihres Steckbriefs den Autoren noch nicht bekannt war, dass sie in der F2- oder weiteren Folgegenerationen gezüchtet wurde, bedeutet nicht, dass dies grundsätzlich unmöglich ist. Bei vielen Arten kann die F2-Nachzucht zwischenzeitlich erfolgt sein, was zum Erstellungszeitpunkt lediglich noch nicht publiziert oder über die Fragebogen ermittelt worden war.

Die Angaben in diesem Kapitel stellen also den aktuellen Kenntnisstand, basierend auf den Erfahrungswerten der freiwilligen Teilnehmer und der Literatur dar, aber das Wissen zu den jeweiligen Arten wächst mit der Erfahrung der Züchter. Das vorliegende Dokument ist daher keine Entscheidungsgrundlage, sondern als Hilfestellung zu verstehen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es ist in Zweifelsfällen immer angeraten, die Angaben nachzuer recherchieren und bei den Spezialisten nachzufragen. Aus diesem Grund wurde für jeden Steckbrief der Autor oder die Autorin und das Erstellungsdatum angegeben, oft wurde auch auf weitere Spezialisten und Spezialistinnen verwiesen, die ebenfalls bereit sind, weitere genauere Informationen zu geben. Auch die Fachbetreuer\*innen im BfN und die entsprechenden Untergruppierungen der DGHT sind gerne bereit, im Bedarfsfall zusätzliche Informationen bereitzustellen.

# Artenauswahl

In CITES-Anhang I (Anhang A der VO (EG) Nr. 338/97: Verbot des kommerziellen Handels mit Wildexemplaren; streng kontrollierter Handel mit Nachzuchten und nicht-kommerzieller Handel mit Ausfuhr- und Einfuhrgenehmigungen in Ausnahmefällen und zu bestimmten Zwecken möglich, sofern dadurch keine Gefährdung für den Fortbestand der Art und der betreffenden Population in der Natur besteht) sind seit CITES CoP18 folgende Reptilienarten neu gelistet: Fünf Agamenarten aus Sri Lanka (*Ceratophora erdeleni* – Erdelens Hornagame, *Ceratophora karu* – Karu-Hornagame, *Ceratophora tennentii* – Tennenti-Hornagame, *Cophotis ceylanica* – Ceylon-Taubagame und *Cophotis dumbara* – Dumbara-Taubagame) sowie *Gonatodes daudini* – Grenadinen-Zwerggecko.

Außerdem wurden fünf Schildkrötenarten von CITES-Anhang II in Anhang I hochgestuft: *Cuora bourreti* – Bourrets Scharnierschildkröte, *Cuora picturata* – Süd-vietnamesische Scharnierschildkröte, *Mauremys annamensis* – Annam-Sumpfschildkröte, *Geochelone elegans* – Indische Sternschildkröte und *Malacochersus tornieri* – Spaltenschildkröte.

In CITES-Anhang II (Anhang B der VO (EG) Nr. 338/97: Nachhaltige Nutzung und kontrollierter kommerzieller Handel möglich, sofern der Fortbestand der betreffenden Population der Art in der Natur nicht gefährdet ist (Unbedenklichkeitsprüfung) und entsprechende Ein- und mit Ausfuhrgenehmigungen vorliegen) finden sich seit CITES CoP18 folgende Reptilienarten: Alle weiteren Arten der Gattung *Ceratophora* – Hornagamen, *Lyriocephalus scutatus* – Lyrakopfagame, alle Arten der Gattung *Goniurosaurus* – Tigergeckos aus China und Vietnam, *Gekko gekko* – Tokeh, *Paroedura androyensis* – Madagassischer Zwerg-Großkopfgecko, alle Arten der Gattung *Ctenosaura* sensu lato, d. h. inkl. Gattung *Cachryx* – Schwarzleguane, von denen vier schon früher in Anhang II gelistet waren, sowie *Pseudocerastes urarachnoides* – Iranische Spinnenschwanzvipere.

Außerdem wurden bei der CoP18 einige Schwanzlurche neu in Anhang II gelistet: *Echinotriton chinhaiensis* – Chinhai-Stachelmolch, *Echinotriton maxiquadratus* – Berg-Stachelmolch, alle Arten (aktuell 14) der Gattung *Paramesotriton* – Warzenmolche und alle Arten (aktuell 31) der Gattung *Tylototriton* – Krokodilmolche.

Zu Beginn des Projekts, Ende Juli 2020, waren es genau 90 Taxa, für die Daten und Informationen zur Fortpflanzung in den entsprechenden Steckbriefen gesammelt werden sollten. Im Laufe des Projekts zeigte sich aber, dass auch später neu beschriebene bzw. sehr schwer von den ausgewählten Arten unterscheidbare Arten mit aufgenommen werden mussten, so dass jetzt Angaben zu über einhundert Taxa in diesem Dokument enthalten sind.

# Sauria – Echsen

## Agamidae – Agamen

<i>Ceratophora</i> spp.				
Art	Erstbeschreibung Autor und Datum	Trivialname Deutsch	Trivialname Englisch / Singhalesisch	Bekannt im Handel
<i>Ceratophora aspera</i>	Günther, 1864	Raunasen- Hornagame, Spitznase	Rough Horn lizard / Ralu angkatusså, Kuru angkatusså	Ja
<i>Ceratophora erdeleni</i>	Pethiyagoda & Manamendra-Arach- chi, 1998	Erdelens Hornagame	Erdelen's Horn lizard / Erdelenige angkatusså	nein
<i>Ceratophora karu</i>	Pethiyagoda & Manamendra-Arach- chi, 1998	Karus Hornagame	Karu's Horn lizard / Karuge angkatusså	nein
<i>Ceratophora stoddartii</i>	Gray, 1834	Stoddarts Hornagame, Nashornagame	Rhino-horned lizard / Kangamuwa angkatusså, Rhino angkatusså	ja
<i>Ceratophora tennentii</i>	Günther, 1861	Blattnasenagame, Tennenti- Hornagame	Leaf-nosed agama / Pathra angkatusså, Dumbara angkatusså, Pethi angkatusså	ja
<i>Ceratophora ukuwelai</i>	Karunarathna, Po- yarkov, Ama- rasinghe, Sura- singhe, Bushuev, Madavwala, Gorin & De Silva, 2020	Ukuwelas Hornagame	Ukuwelas' Rough-horn lizard / Ukuwelage ralu-ang- katusså	nein

Die Agamenarten der Gattung *Ceratophora* vereint das gemeinsame Merkmal eines hornartigen Fortsatzes auf der Schnauzenspitze. Dieses „Horn“ wird aus Weichteilgewebe gebildet und besitzt keine verknöcherten Strukturen. Ein ähnliches anatomisches Merkmal weisen unter den Agamen nur noch Angehörige der Gattungen *Aphaniotis* und *Harpesaurus* sowie der meist als Synonym von *Harpesaurus* geführten Gattung *Thaumatorhynchus* auf.

Die Beschaffenheit dieses Fortsatzes ist bei den einzelnen Arten der Gattung *Ceratophora* sehr unterschiedlich ausgeprägt und kann zur Artdiagnostik herangezogen werden. Bei der Art *C. erdeleni* und bei den meisten Weibchen der anderen *Ceratophora*-Arten ist das „Horn“ allerdings stark reduziert, oft nur noch andeutungsweise zu erkennen oder fehlt sogar ganz. Das Tympanum ist unter der Haut verborgen.

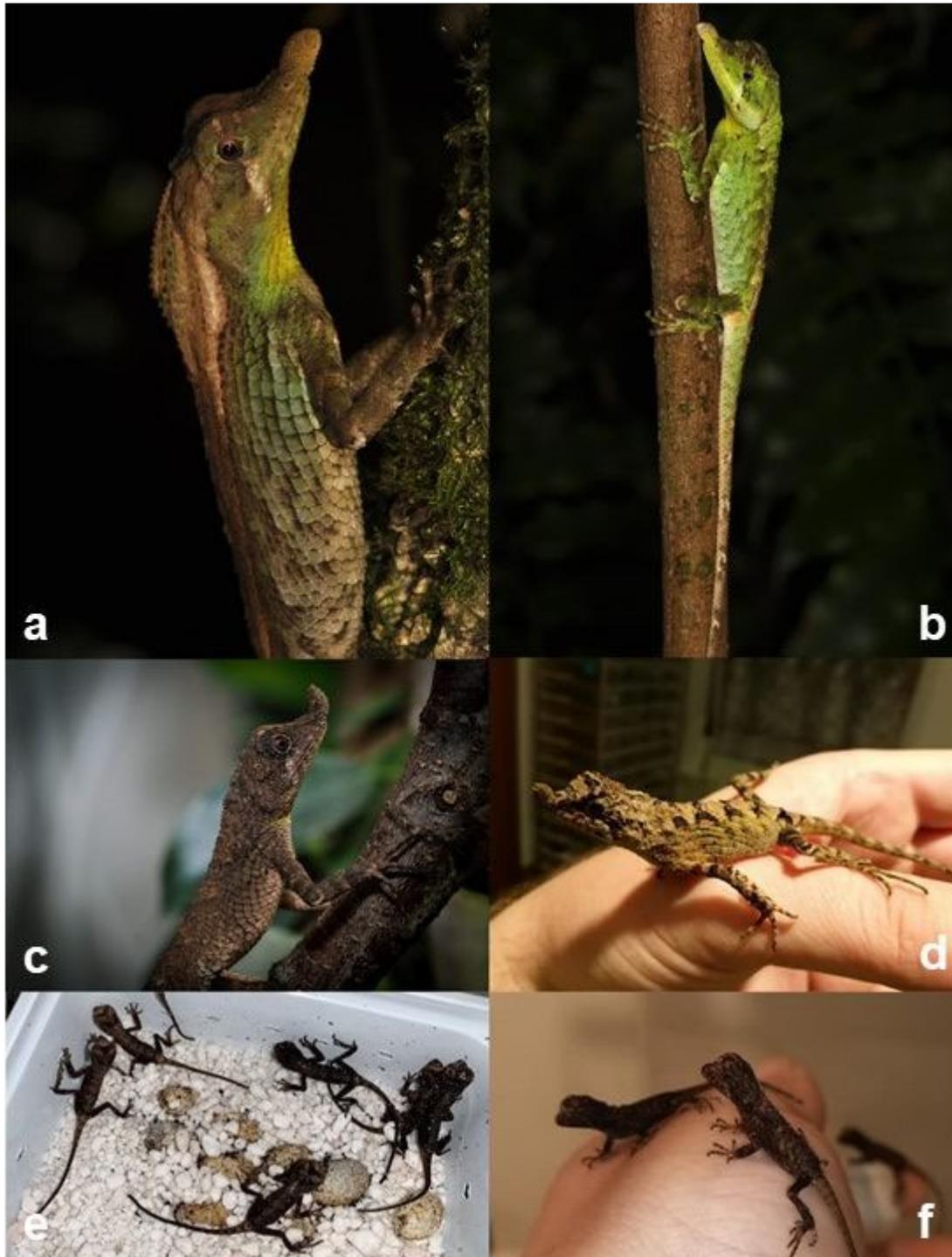


Abb. 1a: *Ceratophora tennentii* ♂ im Habitat (P. Janzen);  
 b: *Ceratophora tennentii* ♀ im Habitat (P. Janzen);  
 c: *Ceratophora tennentii* subadultes ♀ Nachzucht (J. Suchanek);  
 d: *Ceratophora tennentii* F2-Nachzucht tier 2020 (J. Suchanek);  
 e: *Ceratophora tennentii* Schlupf im Inkubator (J. Suchanek);  
 f: *Ceratophora tennentii* Schlüpflinge (J. Suchanek).

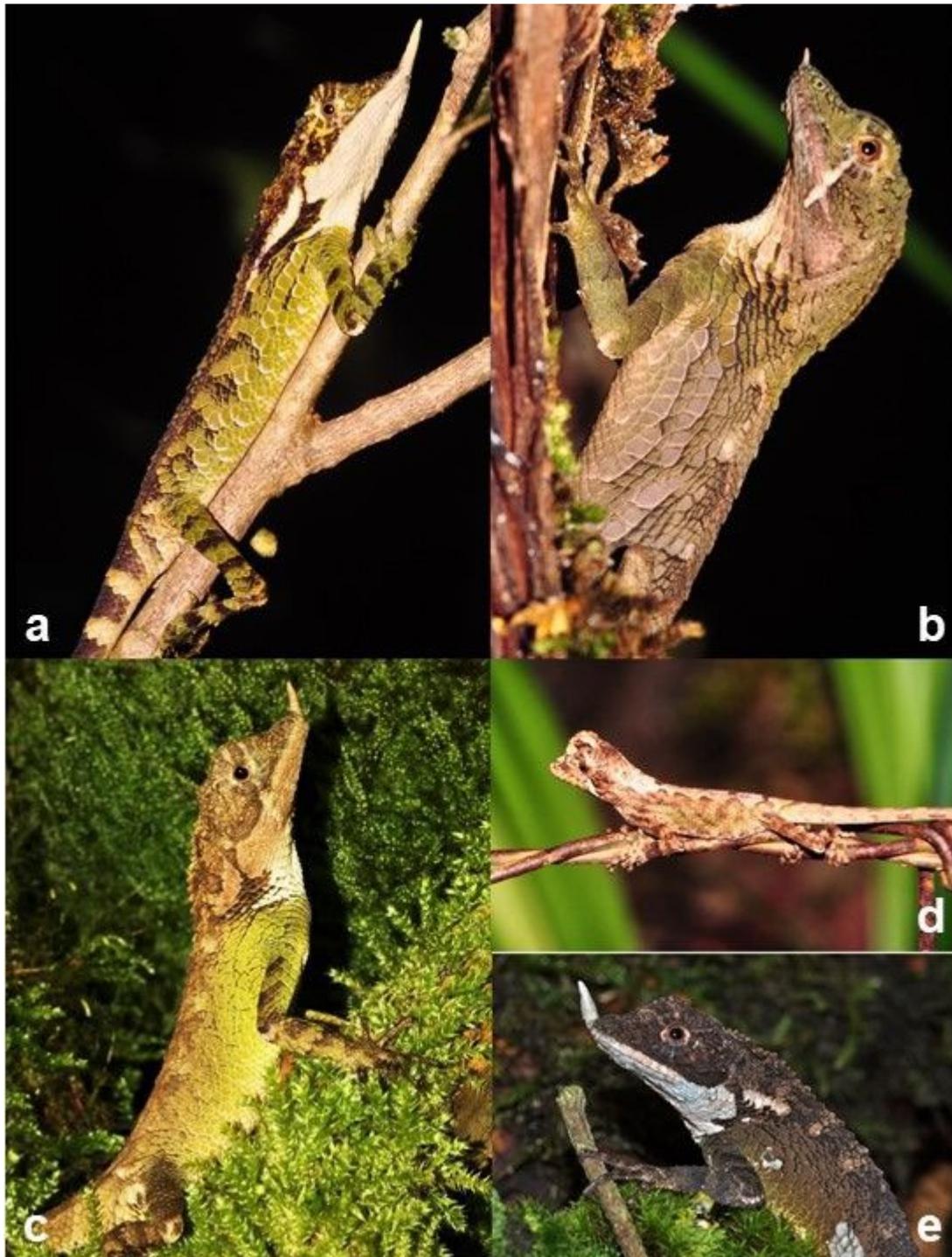


Abb. 2a: *Ceratophora stoddartii* ♂ im Habitat (P. Janzen);  
 b: *Ceratophora stoddartii* ♀ im Habitat (P. Janzen);  
 c: *Ceratophora stoddartii* Nachzucht ♂ (Ch. Langner);  
 d: *Ceratophora stoddartii* Jungtier im Habitat (P. Janzen);  
 e: *Ceratophora stoddartii* Nachzucht ♂ (F. Hulbert).



Abb. 3a: *Ceratophora erdeleni* (P. Janzen);  
 b: *Ceratophora aspera* (P. Janzen);  
 c: *Ceratophora ukuwelai* (P. Janzen);  
 d: *Ceratophora karu* mit epizoischem Pflanzenaufwuchs (W. Henkel);  
 e: *Ceratophora karu* ♀ (W. Henkel).

## Morphologie und Taxonomie

Die Gattung *Ceratophora* sowie auch die ebenfalls in dieser Bearbeitung erfassten Angehörigen der Gattungen *Lyriocephalus* und *Cophotis* werden systematisch in der Unterfamilie Draconinae geführt (Grismer *et al.* 2016).

Die Arten *C. aspera*, *C. stoddartii* und *C. tennentii* sind schon seit Anfang bzw. Mitte des neunzehnten Jahrhunderts beschrieben. Die drei Arten *C. erdeleni*, *C. karu* und *C. ukuwelai* sind erst in den letzten Jahren entdeckt und wissenschaftlich beschrieben worden. Die Art *Ceratophora ukuwelai* wurde erst im Jahre 2020 anhand von zwei Belegexemplaren beschrieben und ist bis dato nur aus einem sehr begrenzten Gebiet bekannt. Die letztgenannte Art wurde in dem Listungsantrag für CoP18 Proposal 24 (CITES 2019) noch nicht berücksichtigt, welcher aber auf eine Gattungslistung auf Anhang I abzielt. Allerdings wurden nur

*C. erdeleni*, *C. karu* und *C. tennentii* in Anhang I aufgenommen, während *C. aspera* und *C. stoddartii* in Anhang II mit einer Nullquote für Wildfangexemplare für kommerzielle Zwecke gelistet wurden.

Laut Karunarathna *et al.* (2020) handelt es sich bei *C. ukuwelai* um eine von *C. aspera* abgespaltene (split-out) Art. Damit erhält die neue Art denselben CITES-Schutzstatus wie die Stammart und fällt unter CITES-Anhang II. Eine Bewertung der Gefährdung durch die IUCN steht noch aus, während die Beschreiber die Art laut der Kriterien der IUCN als „Critically Endangered / vom Aussterben bedroht“ einstufen würden.

**Die sechs Arten der Gattung *Ceratophora* können durch die folgende Kombination von Merkmalen unterschieden werden:**

***Ceratophora aspera*** – die Art unterscheidet sich von allen anderen *Ceratophora* mit Ausnahme von *C. ukuwelai* durch das Vorhandensein eines komplexen zylindrischen Rostralanhangs, der deutlich mehr Schuppen als die üblichen Rostralia aufweist. Ein solcher, umfassend mit auffällig prominenten, dreieckig geformten Schuppen besetzter Fortsatz ist sonst nur noch bei der sehr ähnlichen Schwesterart *C. ukuwelai* ausgebildet. Dieser rostrale Fortsatz ist bei ♂♂ sehr auffällig, bei den meisten ♀♀ deutlich reduziert und kann bei einigen ♀♀ ganz fehlen. Bei Jungtieren ist er noch nicht ausgebildet. Die Länge des rostralen Anhängsels ist größer als der Abstand zwischen Auge und Nasenloch. Eine „X“-förmige Leiste an der Rückseite des Kopfes ist ebenso kennzeichnend. Bei *C. aspera* fehlt auch eine knopfartige Struktur im dorsoanterioren Bereich des Postorbitale, welche bei allen anderen *Ceratophora*-Arten vorhanden ist. Länge: KRL 3–4 cm; GL 7–9 cm. Die Färbung ist meist einfarbig braun bis olivfarben. Die Mundschleimhaut und die Zunge sind blaugrau gefärbt. Die Supralabialia sowie Teile der Kehle können bei ♂♂ leicht orange gefärbt sein.

***Ceratophora erdeleni*** – die Art lässt sich einfach von allen anderen Vertretern der Gattung unterscheiden, da sie nur einen angedeuteten rudimentären Frontalfortsatz besitzt, bei welchem es sich nur um eine wenige mm große Einzelschuppe des Rostrale handelt. Diese kann bei beiden Geschlechtern auch gänzlich fehlen. Die seitlichen Körperschuppen sind groß und unregelmäßig. ♂♂ weisen einen leicht gewölbten Nackenbereich und etwas größere Nackenschuppen auf als ♀♀. Länge: KRL 7–8,5 cm; GL 21,5–24,5 cm. Die Körperfärbung ist sehr variabel und kann im Bereich der Extremitäten und der Ventralseite leuchtend hellgrüne Farbelemente aufweisen. Über den Rücken kann eine unregelmäßig angeordnete, aus schwarzen Schuppenreihen bestehende Querbänderung verlaufen, welche durch verwaschen grünlich bis beige gefärbte Schuppenreihen getrennt ist. Auf dem Schwanz wechseln sich helle und dunkle Bänder ab.

***Ceratophora karu*** – ♂♂ mit kleinem Nasenfortsatz, welcher aus zahlreichen spitzen, dreieckigen Schuppen besteht (es fehlt die fleischige Ausstülpung, die für „gehörnte“ *Ceratophora* charakteristisch ist). Der Nasenfortsatz fehlt bei den ♀♀. Die Länge des Nasenfortsatzes (falls vorhanden) ist deutlich kleiner als der Abstand zwischen Auge und Nasenloch. Der supraorbitale Kamm enthält eine Reihe von großen rauen, gefurchten oder konischen Schuppen. Über den Rücken verlaufen mehrere „M“-förmige Hautsäume, die in Aufsicht ein rautenförmig bis zum Schwanzansatz fortlaufendes Muster bilden. Markante, spitz zulaufende Überaugenwülste sowie Stachelschuppen im Wangenbereich und eine prominente Stachelschuppe im Nackenbereich lassen die gesamte Kopfpattie sehr „stachelig“ erscheinen. Länge: KRL 3–4 cm; GL 7–9 cm. Die Grundfarbe ist überwiegend braun, einzelne Bereiche können weiß gefleckt sein. Das rautenförmige Rückenmuster kann grau abgesetzt erscheinen und von einzelnen rostroten Schuppenreihen eingefasst sein.

***Ceratophora stoddartii*** – der hornartige Fortsatz auf der Schnauzenspitze ist bei beiden Geschlechtern vorhanden. Die Art unterscheidet sich von allen anderen *Ceratophora*-Arten durch das Vorhandensein eines prominenten konischen, hornartigen Rostralfortsatzes, der auf die Rostralschuppe beschränkt ist bzw. nur aus dieser gebildet wird. Bei den ♀♀ ist er meist schwächer ausgeprägt und in Ausnahmefällen kaum sichtbar. *C. stoddartii* besitzt eine aufstellbare Hautfalte im Nacken. Die dorsalen Rückenschuppen sind unregelmäßig angeordnet und überlappen sich schindelartig. Länge: KRL 7–8,5 cm; GL 21,5–24,5 cm. Die Grundfarbe der Dorsalseite und des Schwanzes ist olivgrün, Weibchen sind weniger kontrastreich gezeichnet. Über den Rücken verlaufen mehrere Reihen von Querbändern und schmalen, dunklen Längsstreifen, die jeweils nur aus einer Schuppenreihe bestehen. Der Schwanz ist von dunklen Querbinden gezeichnet, die zur Schwanzspitze hin breiter werden. Die Supralabialia sowie Kehle, Hals und Horn sind meist weiß gefärbt. Das Auge ist ebenfalls von einem Ring weißer, selten gelblicher Schuppen umrandet. Die Grundfarbe der Dorsalseite und des Schwanzes ist olivgrün, Weibchen sind weniger kontrastreich gezeichnet. Der Rücken ist durch 5–6 dunkle Querflecke und schmale, schwarze Längsstreifen gekennzeichnet, die jeweils nur aus einer Schuppenreihe gebildet werden. Über den langen Schwanz verlaufen dunkle Querbinden, die zur Schwanzspitze hin breiter werden. Gelegentlich treten bei ♂♂ vor allem hinter dem Auge und im Nackenbereich auch orange Farbpartien auf.

***Ceratophora tennentii*** – kennzeichnend und namensgebend für die Blattnasenagame ist der blattartige, seitlich abgeflachte und zum Ende hin spitz zulaufende Fortsatz der Schnauzenspitze. Dieser ist bei den ♀♀ deutlich schwächer ausgeprägt. Er besteht aus Weichteilgewebe, ist mit zahlreichen Schuppen bedeckt und kann stimmungsbedingt anschwellen. ♂♂ besitzen ein aufrichtbares Nackensegel. KRL 5,5–7 cm; GL 18,5–21,5 cm, ♂♂ sind in der Regel auch lebhafter gefärbt und haben mehr Grünanteile in ihrer Färbung als ♀♀. Stimmungs- und temperaturabhängig können sie aber auch deutlich dunkler gefärbt sein. Der Nasenfortsatz ist weißlich bis bräunlich, selten auch türkisblau gefärbt. Die Kehle kann leuchtend gelb bis orange oder grünlich gefärbt sein. Ein weißes Band zieht sich vom Wangenbereich über die Labialia bis zur Schnauzenspitze und setzt sich mitunter bis auf den Nasenfortsatz hinaus fort. Daran anschließend kann ein heller weißer Fleck im Nackenbereich auftreten. Die Seitenfärbung variiert stark. Die aus homogenen, dachziegelartig angeordneten, relativ großen Schuppen bestehende Dorsalseite kann leuchtend hellblau, braungrau oder grünlich gefärbt sein. Hinter dem Auge beginnend verläuft mitunter ein bräunliches Längsband etwas unterhalb der Dorsalmitte bis zum Schwanzansatz. Die Mundschleimhaut und die Zunge sind auffällig leuchtend dunkelblau gefärbt.

***Ceratophora ukuwelai*** – Ukuwelas Hornagame kann durch eine Kombination der folgenden morphologischen und meristischen Merkmale von den anderen Angehörigen der Gattung *Ceratophora* unterschieden werden: Der rostrale Schnauzenfortsatz der ♂♂ umfasst mehrere Schuppen. Bei den ♀♀ fehlt er komplett. Der Rumpf ist relativ lang mit relativ kurzem Vorderkörper. Ein Nackenkamm ist nur schwach ausgeprägt. Die Dorsalseite weist heterogene gekielte Schuppen auf, vermischt mit glatten flachen Schuppen. Fast alle Schuppen an Kopf, Körper, Gliedmaßen und Schwanz tragen zwischen einer bis 18 mechanorezeptive Poren (in einer einzigen Schuppe). Die weiteren Beschuppungsmerkmale stellen sich wie folgt dar: 5–7 vergrößerte gekielte Schuppen an den Körperflanken; 9 Supraziliarschuppen; 40–44 paravertebrale Schuppen; 72–77 Mittelkörperschuppen; 72–75 mittelventrale Schuppen. Maximale KRL 3,8 cm; GL 8,1 cm. Die Oberseite von Kopf, Körper und Gliedmaßen ist graubraun gefärbt. Die Stirn weist einen weißen Fleck auf. Im interorbitalen Bereich befindet sich eine „Y“-förmige braune Markierung. Der Hinterhauptbereich weist eine „W“-förmige dunkle Markierung auf. Vier graue rautenförmige Markierungen aus schwarzen Punktlinien verlaufen entlang der Wirbelsäule. Der Schwanz ist im Allgemeinen braun mit einer

verblassten Zickzackzeichnung. Gular- und Ventralschuppen sind schmutzig weiß, durchsetzt mit rotbraunen Farbanteilen. Die Iris ist kupferorangefarben, die Mundschleimhäute sind bläulich grau (Karunarathna *et al.* 2020).

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

***Ceratophora aspera***: Endemisch für Sri Lanka und in ihrem Vorkommen auf den Süden der Insel beschränkt. Sie kommt in Höhenlagen zwischen 100 und 900 m vor. Typuslokalität: Ceylon (Sri Lanka).

***Ceratophora erdeleni***: Endemisch für das südliche Sri Lanka. Vorkommen sind bis jetzt nur aus Morningside in der Nähe von Rakwana und Silverkanda sowie Enasalwatte nahe Deniyaya bekannt. Höhenverbreitung: zwischen 1.000 und 1.300 m. Typuslokalität: Morningside Forest Reserve in der Nähe von Rakwana.

***Ceratophora karu***: Endemisch für das südliche Sri Lanka. Die Vorkommen verteilen sich auf die Sinharajas Morningside Forest Reserve, die angrenzenden Thangamalai Plains, Gingla und Enasalwatte nahe Deniyayain in einer Höhe bis zu 1.060 m NN. Typuslokalität: Morningside Forest, nahe Rakwana, in 1.060 m Höhe (06°24'N, 80°38'E).

***Ceratophora stoddartii***: Endemisch für Sri Lanka. Nachweise für die Art liegen u. a. vor aus Nuwara Eliya, Hakgala, Pattipola, Ohiya, Horton Plains, Hewathea, Dimbula, Namunukula, Galaha, Pidurutalagala, Loolcondera Estate, Agarapatana und Peak Wilderness (Sirpadha/Samanala Kanda). Die Höhenverbreitung liegt zwischen 1.500 und 2.200 m NN. Lediglich von Namunukula ist ein außergewöhnlich tiefes, auf ca. 200 m NN gelegenes Vorkommen bekannt. Typuslokalität: Ceylon (Sri Lanka).

***Ceratophora tennentii***: Endemisch für Sri Lanka, kommt nur in den Knuckles Ranges in 700–1.200 m NN vor. Typuslokalität: Ceylon (Sri Lanka).

***Ceratophora ukuwelai***: Endemisch für Sri Lanka, konnte bis jetzt nur in wenigen Exemplaren an der Typuslokalität nachgewiesen werden. Typuslokalität: Regenwald in direkter Nachbarschaft zu Bächen im Salgala Forest, Kegalle District, Sri Lanka (7.120219°N, 80.251892°E, WGS1984; in 242 m NN).

### Lebensraum

*Ceratophora aspera* ist eine bodenbewohnende Agame, die auf Laubstreu in dichten, schattigen Wäldern anzutreffen ist. Deraniyagala (1953) gibt an, dass sie häufiger in der Nähe von Hainen der endemischen ceylonesischen Palme Katu Kithui (*Oncosperma fasciculatum*) zu finden ist. Es ist eine sich langsam fortbewegende Art, die sich ganz auf ihre kryptische Tarnung in der Laubstreu verlässt und normalerweise paarweise anzutreffen ist (Somaweera & Somaweera 2009).

*Ceratophora erdeleni* ist eine arboricole Art. Man trifft sie an Baumstämmen in schattigen Wäldern an (Somaweera & Somaweera 2009).

*Ceratophora karu* ist eine bodenbewohnende Agame, die auf Laubstreu in dichten, schattigen Wäldern in meist über 800 m NN anzutreffen ist. Es ist eine sich überraschend schnell fortbewegende, tagaktive Art (Somaweera & Somaweera 2009). Bei dieser Art konnte beobachtet werden, dass sich Pflanzen (Algen oder Moose) auf der Haut angesiedelt hatten, (siehe Foto), vergleichbar mit dem epizoischen Algenwachstum bei einer Zwergklapperschlange (Nixon & Langner 2017).

*Ceratophora stoddartii* ist semiarboreal und an Baumstämmen, Hecken und Lianen, meist in vertikaler Haltung, zu finden. Gelegentlich trifft man sie auch auf dem Boden an. Wenn sie entdeckt werden, versuchen die Tiere sich zu verstecken, indem sie sich seitlich auf die andere Seite des Baumstammes bewegen. Es ist eine sich langsam fortbewegende Agame, die sowohl auf dem Boden als auch in der Vegetation nach Nahrung sucht. Jungtiere leben weitgehend terrestrisch.

*Ceratophora tennentii* ist eine baumbewohnende Agame, die hauptsächlich auf moosbewachsenen Baumstämmen lebt, aber auch auf niedrigen Büschen, in Kardamompflanzen (*Elettaria cardamonium*) oder an Lianen anzutreffen ist. Es ist eine sich langsam bewegende Art, wobei Männchen andere rivalisierende Männchen aktiv und relativ behände angreifen können. Wenn die Echsen gestört werden, öffnen sie manchmal das Maul weit und präsentieren ihre leuchtend orangefarbene Mundschleimhaut.

*Ceratophora ukuwelai* wurde in feuchten Tieflandregenwaldgebieten in unter 300 m Höhe in unmittelbarer Nachbarschaft zu Bächen angetroffen (Karunarathna *et al.* 2020).

### Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

Die CITES-Listung erfolgte 2019 in Folge der CoP18 mit Proposal 24.

Die nationale Gefährdungsstufe in Sri Lanka wurde ermittelt aus Wickramasinghe (2012).

Art	CITES-Anhang	Verordnung (EG) Nr. 338/97	Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/ BArtSchV	Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN	Nationale Gefährdungsstufe in Sri Lanka
<i>Ceratophora aspera</i>	II	Anhang B.	Besonders geschützt.	Gefährdet – VU (Vulnerable (B1ab(iii), assessed June 30, 2009).	Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab(iii) + 2ab(iii)).
<i>Ceratophora erdeleni</i>	I	Anhang A.	Besonders und zusätzlich streng geschützt.	Bisher keine.	Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered B1ab(iii)).
<i>Ceratophora karu</i>	I	Anhang A.	Besonders und zusätzlich streng geschützt.	Bisher keine.	Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered B1ab(iii)).
<i>Ceratophora stoddartii</i>	II	Anhang B.	Besonders geschützt.	Bisher keine.	Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab(iii) + 2ab(iii)).
<i>Ceratophora tennentii</i>	I	Anhang A.	Streng und besonders geschützt.	Stark gefährdet – EN (Endangered B1+2bc, assessed August 1, 1996).	Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered B1ab(iii)).

Art	CITES-Anhang	Verordnung (EG) Nr. 338/97	Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/ BArtSchV	Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN	Nationale Gefährdungsstufe in Sri Lanka
<i>Ceratophora ukuwelai</i>	Aussterhend; vorl. Anh. II			Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered B2-b (iii)) (Karunarithna <i>et al.</i> 2020).	

*Ceratophora ukuwelai* wurde erst 2020 neu beschrieben und daher bei der Evaluierung zu CITES Cop18 noch nicht berücksichtigt. *C. ukuwelai* ist wahrscheinlich die Schwesterart zu (bzw. split-out Art von) *C. aspera* und würde folglich unter Anhang II fallen. Ein offizielles Prozedere über das Animals Committee und die CITES CoP steht noch aus. Eine genaue Bewertung der Gefährdung durch die IUCN steht ebenfalls noch aus.

### Gefährdung

Vergleichbar zu vielen anderen Regionen in den Tropen stellt auch in Sri Lanka der rapide voranschreitende Verlust an tropischem Regenwald die größte Bedrohung für die einheimische Fauna, darunter die Hornagamen, dar. Primärwälder schrumpfen immer mehr und konzentrieren sich heute vorwiegend auf die wenigen Schutzgebiete. Holzeinschlag und die Landnahme für eine rapide wachsende Bevölkerung sind auch hier eines der Hauptprobleme. Für *Ceratophora ukuwelai* wird sogar explizit der Lebensraumverlust durch den zunehmenden hochtechnisierten Ackerbau sowie die daraus resultierenden Monokulturen, aber auch die illegale Abholzung als Gefährdungsursachen genannt, was zur Einstufung der Art als „vom Aussterben bedroht“ führte (Karunarithna *et al.* 2020). Der unlängst von der Landesregierung angekündigte Verzicht auf den Ausbau von Palmölplantagen ist einer der wenigen hoffungsvoll stimmenden Aspekte.

Die Naturschutzgesetze sind in Sri Lanka verhältnismäßig restriktiv, und Verstöße zumindest von Touristen werden rigoros geahndet. So ist sogar das Fotografieren von Reptilien in der Natur verboten. Trotzdem gelangten in der Vergangenheit immer wieder vereinzelt Tiere nach Europa, in die USA und nach Japan in den Handel, in den 70er und 80er Jahren des letzten Jahrhunderts vor allem als sog. „Beipack“ in Fischsendungen.

Die Arten *Ceratophora stoddartii* und *C. tennentii*, sehr vereinzelt wohl auch *C. aspera*, werden seit den 1980 Jahren in kleinen Stückzahlen vor allem in Europa nachgezogen.

Die meisten Arten dieser Gattung sind sehr kleinräumig verbreitet und deshalb extrem anfällig für klimatische Veränderungen und Zerstörung ihres Lebensraumes.

## Reproduktionsdaten

Thema	Angaben für diese Arten
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Bei den Agamen der Gattung <i>Ceratophora</i> ist die Größe und Ausformung des auffälligen Nasenfortsatzes ein sicheres Geschlechtsmerkmal. Bei ♂♂ ist dieser immer deutlich größer und markanter ausgeprägt, bei den meisten ♀♀ deutlich reduziert und kann bei einigen ♀♀ ganz fehlen. Die ♂♂ sind bei <i>C. erdeleni</i> , <i>C. stoddartii</i> und <i>C. tennentii</i> in der Regel kontrastreicher gefärbt als die ♀♀.
Fortpflanzungsweise	Ovipar.
Fortpflanzungssaison	Vermutlich ganzjährig.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	<i>Ceratophora aspera</i> : 2 Eier; <i>Ceratophora erdeleni</i> : 2–3 Eier (7 x 13 mm); <i>Ceratophora karu</i> : 2 Eier (8 x 5 mm); <i>Ceratophora stoddartii</i> : 4–8 Eier (7 x 14 mm); bis zu 3 Gelege; <i>Ceratophora tennentii</i> : 2–4 Eier.
Gestationszeit	<i>Ceratophora stoddartii</i> : 3 Monate.
Jungtiergröße / Jungtiergewicht	<i>Ceratophora stoddartii</i> : ca. 25,0 mm (KRL), Gewicht nicht ermittelt.
Inkubation und Schlupf	<i>Ceratophora stoddartii</i> : 100 Tage bei 23 °C, Schlupfrate 90 %, Geschlechtsverhältnis bei Schlupf 50:50.

## Haltung und Nachzucht

Thema	Angaben für diese Arten
Auslöser (Trigger) für die Fortpflanzung	Einzelhaltung in dicht bepflanzten Terrarien mit hoher Luftfeuchte und trotzdem ausreichender Belüftung. Bemooste Äste sollten vorhanden sein. Die Temperatur sollte ganzjährig moderat sein, tagsüber 20–22 °C nicht übersteigen und nachts auf mindestens 15 °C oder darunter absinken. Ab 25 °C werden z.B. <i>C. stoddartii</i> lethargisch und hilflos, und es besteht Lebensgefahr. Die auch in tieferen Lagen verbreitete Art <i>C. aspera</i> verträgt auch geringfügig höhere Temperaturen bis ca. 24 °C.
Haltungsanforderungen	Die größeren Arten <i>C. erdeleni</i> , <i>C. tennentii</i> und <i>C. stoddartii</i> sollten einzeln in Terrarien mit der Mindestgröße 80 x 60 x 100 cm (L x B x H) gehalten werden. Die kleineren, vorwiegend bodenbewohnenden Arten <i>C. aspera</i> , <i>C. karu</i> und <i>C. ukuwelai</i> sollten einzeln in Terrarien mit den Maßen 50 x 40 x 40 cm untergebracht werden. Die Art <i>C. aspera</i> gilt als relativ verträglich und wird auch in der Natur oft paarweise angetroffen (Somaweera & Somaweera 2009).  Eine gute Belüftung der Becken sollte durch groß dimensionierte Lüftungsgitter in der Frontseite und an der Oberseite der Becken gewährleistet sein. Zusätzlich kann ein an der Frontlüftung angebrachter Ventilator für Luftbewegung sorgen. Die Beleuchtung erfolgt durch T5-Röhren bzw. durch eine LED-Beleuchtung. Die Terrarien sollten drei Mal täglich für jeweils zwei Minuten besprüht werden, hierzu bietet sich die Installation eines automatischen Beregnungssystems an. Die Luftfeuchtigkeit sollte zwischen 70 % und 80 % betragen. Zusätzlich erfolgt manuelles Besprühen, insbesondere der Bepflanzung, um jederzeit für ausreichend Trinkmöglichkeiten zu sorgen. Auch ein kleiner Zimmerspringbrunnen mit stets frischem Wasser bietet eine zusätzliche Trinkgelegenheit, die durch das

Thema	Angaben für diese Arten
	<p>bewegte Wasser von den Echsen sehr gut optisch wahrgenommen werden kann.</p> <p>Insgesamt sollte auf eine möglichst natürliche Einrichtung der Terrarien geachtet werden. Als Bodengrund sollte Lauberde, die mit Laubstreu bedeckt ist, gewählt werden. Als Inneneinrichtung sollten Äste mit unterschiedlichem Durchmesser senkrecht eingebracht werden. Die Bepflanzung kann z. B. aus verschiedenen Farnen, <i>Ficus</i>-Arten, kleinbleibenden Araceen sowie kleinwüchsigen Orchideen bestehen. Als Rückwände können Baumfarnplatten verwendet werden. Gefüttert wird mit handelsüblichen Insekten (kleinen Heimchen, kleinen Heuschrecken, Käfern, Asseln, Schaben etc.). Regenwürmer werden von <i>Ceratophora</i> besonders gerne angenommen. Die Futtertiere müssen mit handelsüblichen Mineral- / Vitaminmischungen supplementiert werden.</p>
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei der Haltung und Zucht	Die Arten der Gattung <i>Ceratophora</i> stellen hohe Ansprüche, was die speziellen klimatischen Bedingungen betrifft. Diese seltenen und hoch bedrohten Agamen sollten nur von sehr erfahrenen Pflegern gehalten werden, welche diese Anforderungen ganzjährig erfüllen können. Ein temperaturstabiler Kellerraum oder ein klimatisiertes Terrarienzimmer sind Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Haltung, Vermehrung und Zucht. Dauerhaft zu hohe Umgebungstemperaturen müssen unbedingt vermieden werden. Wenn die erforderlichen klimatischen Parameter berücksichtigt werden, wird die Zucht und Haltung von <i>C. stoddartii</i> als einfach angegeben.
Jungtieraufzucht, technischer und zeitlicher Aufwand	Die Aufzucht von <i>C. stoddartii</i> wird als unproblematisch, die Jungtiere als überwiegend terrestrisch lebend beschrieben. Die Unterbringung entspricht der der Elterntiere. Die Aufzuchtterrarien müssen wegen der besseren Erreichbarkeit der Futtertiere und der Übersichtlichkeit aber kleiner dimensioniert sein. Eine Einzelaufzucht wird angeraten.
Häufigkeit der Zucht	Selten, da diese Agamen wegen ihrer hohen Haltungsansprüche und der geringen Verfügbarkeit nur von sehr wenigen Liebhabern gehalten werden.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Wegen den erforderlichen klimatischen Bedingungen sehr anspruchsvoll.
Sterblichkeit im ersten Lebensjahr	<i>C. stoddartii</i> : 10 %.
Fortpflanzung bis zur F2-Generation	<i>C. stoddartii</i> : ja, bis F4.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen.

## Literatur

Die hier genannten Referenzen sind nur eine Auswahl. Bei Bedarf fragen Sie bitte beim Verfasser um eine ausführliche Literaturliste an.

Amarasinghe, A.A.T., D.M.S.S. Karunaratna & D. Warakagoda (2007): The endangered Sri Lanka whistling thrush *Myophonus blighi* eats an endangered lizard. *BirdingASIA* 7: 83-84.

Amarasinghe, A.A.T., U. Manthey, E. Stöckli, I. Ineich, S.O Kullander, F. Tiedemann, C. McCarthy & D.E. Gabadage (2009): The original descriptions and figures of Sri Lankan agamid lizards (Squamata: Agamidae) of the 18th and 19th centuries. *Taprobanica* 1(1): 2-15.

Bahir, M.M. & T. Surasinghe (2005): A conservation assessment of the Sri Lankan Agamidae

- (Reptilia: Sauria). Raffles Bulletin of Zoology, Supplement **12**: 407-412.
- Bartelt, U. (1995): Bemerkungen zur Haltung und Nachzucht der Hochlandagame *Ceratophora stoddartii* Gray, 1834 (Sauria: Agamidae). Sauria (Berlin) **17**(4): 11-16.
- Bartelt, U. & P. Janzen (2007): Die Hornagame *Ceratophora stoddartii* im Biotop und im Terrarium. Draco **8**(2) (30): 34-37.
- Botejue, W., S. Madhava & J. Wattavidanage (2012): Herpetofaunal diversity and distribution in Kalugala proposed forest reserve, Western province of Sri Lanka. Amphibian & Reptile Conservation **5**(2): 65-80(e38).
- Boulenger, G.A. (1885): Catalogue of the lizards in the British Museum (Nat. Hist.) I. Geckonidae, Eublepharidae, Uroplatidae, Pygopodidae, Agamidae. London: 450 pp.
- Boulenger, G.A. (1890): Reptilia and Batrachia. In: Blandford, W.T. (Ed.): The Fauna of British India, Including Ceylon and Burma. London (Taylor & Francis) Vol. xviii: 541 pp.
- CITES (2019): CoP18 Proposal 24: To include the genus *Ceratophora* on Appendix I. [https://cites.org/eng/cop/18/proposals\\_for\\_amendment](https://cites.org/eng/cop/18/proposals_for_amendment) (gelesen 14.08.2021).
- Das, I. & A. Das (2017): A Naturalist's Guide to the Reptiles of India, Bangladesh, Bhutan, Nepal, Pakistan and Sri Lanka. Oxford (John Beaufoy Publishing Ltd.): 176 pp.
- De Silva, A. (1990): Observations on some vanishing relict lizards of Sri Lanka. Hamadryad **15**(1): 34-35.
- De Silva, A. (1994): An introduction to the herpetofauna of Sri Lanka. Lyriocephalus **1**(1-2): 3-19.
- De Silva, A., S. Goonewardene, A.M. Bauer & J. Drake (2005): *Ceratophora tennentii* Gunther & Gray, in Tennent, 1861 (Reptilia: Agamidae) some notes on its ecology. Lyriocephalus **6**(1-2): 55-62.
- De Silva, A., R. Meek, A.M. Bauer, S. Goonewardene, J. Drake, R.D.C.S.K. Dasanayaka, A.M.R.K. Amarakoon & M.M. Goonasekera (2005): First studies on the thermal ecology of *Ceratophora tennentii* (Sauria: Agamidae) inhabiting the cloud forests of the Knuckles Massif, Sri Lanka. Lyriocephalus **6**(1-2): 65-71.
- Dieckmann, M. (2011): *Ceratophora stoddartii* (Gray, 1834). Iguana Rundschreiben **24**(2): 17-22.
- Gibson, C., A. de Silva, M.F. Tognelli & S. Karunarathna (Eds.) (2020): Assess to Plan: Conservation Action Planning for the Snakes and Lizards of Sri Lanka. IUCN Conservation Planning Specialist Group, Apple Valley, MN, USA: 80 pp.
- Grismer, J.L., J.A. Schulte, A. Alexander, P. Wagner, S.L. Travers, M.D. Buehler, L.J. Welton & R.M. Brown (2016): The Eurasian invasion: phylogenomic data reveal multiple Southeast Asian origins for Indian dragon lizards. BMC Evolutionary Biology **16**: 1-12.
- Imhof-Garoni, E. (1972): *Ceratophora tennentii* Günther, 1861, ein seltsamer Fremdling aus Ceylon. Aqua Terra **9**(12): 122-126.
- Janssen, J. & A. de Silva (2019): The presence of protected reptiles from Sri Lanka in international commercial trade. TRAFFIC Bulletin **31**(1): 9-15.
- Janzen, P. (2003): Sinharaja - Der Regenwald des Löwenkönigs. Draco **4**(15): 26-33.
- Janzen, P., P. Klaas & S. Ziesmann (2007): Die Agamen der Insel [Sri Lanka]. Draco **7**(30): 24-33.
- Johnston, G.R., M.S.Y. Lee & T.D. Surasinghe (2013): Morphology and allometry suggest multiple origins of rostral appendages in Sri Lankan agamid lizards. Journal of Zoology (London) **289**(1): 1-9.

- Karunaratna, S., N.A. Poyarkov, C. Amarasinghe, T. Surasinghe, A.V. Bushuev, M. Madawala, V.A. Gorin & A. de Silva (2020): A new species of the genus *Ceratophora* Gray, 1835 (Reptilia: Agamidae) from a lowland rainforest in Sri Lanka, with insights on rostral appendage evolution in Sri Lankan agamid lizards. *Amphibian & Reptile Conservation* **14**(3) [Taxonomy Section]: 103-126 (e259).
- Krvavac, M., M. Bopage, K. Wewalwala, O. Bjelic-Cabrilo, E. Popovic & O. Jovanovic (2015): Reproductive behavior of the vulnerable Rough Nose Horned Lizard, *Ceratophora aspera* (Sauria, Agamidae) from Sri Lanka. *Russian Journal of Herpetology* **22**(2): 145-148.
- Nixon, R. & C. Langner (2017): Erster Hinweis auf epizoisches Algenwachstum an Segmenten der Rassel der mexikanischen Zwergklapperschlange *Crotalus intermedius gloydi* Taylor, 1941 [First indication of epizoic algal growth on segments of the rattle of the Oaxacan Small-headed Rattlesnake, *Crotalus intermedius gloydi* Taylor, 1941]. *Sauria* **39**(1): 47-50.
- Pethiyagoda, R. & K. Manamendra-Arachchi (1998): A revision of the endemic Sri Lankan agamid lizard genus *Ceratophora* Gray, 1835, with description of two new species. *Journal of South Asian Natural History* **3**(1): 1-50.
- Rodrigo, R.K. & D. Jayantha (2004): An observation of the foraging behavior of *Ceratophora tennentii* Günther, 1861 Knuckles Forest Range in Sri Lanka. *Reptile RAP* **6**: 11.
- Somaweera, R. & N. Somaweera (2009): Lizards of Sri Lanka: a colour guide with field keys. Frankfurt (Edition Chimaira): 304 pp.
- Somaweera, R., N. Wijayathilaka, G. Bowatte & M. Meegaskumbura (2015): Conservation in a changing landscape: habitat occupancy of the critically endangered Tennent's Leaf-nosed Lizard (*Ceratophora tennentii*) in Sri Lanka. *Journal of Natural History* **49**(31-32): 1961-1985.
- Schulte, J.A., J.R. Macey, R. Pethiyagoda & A. Larson (2002): Rostral horn evolution among agamid lizards of the genus *Ceratophora* endemic to Sri Lanka. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **22**(1): 111-117.
- Senanayake, F.R. (1979): Notes on the lizards of the genus *Ceratophora*. *Loris* **15**(1): 18-19.
- Senanayake, F.R. (1980): The status of the endemic lizards, genus: *Ceratophora*, in Sri Lanka. *Tigerpaper (Bangkok)* **7**(4): 26-28.
- Sri Lanka Department of Wildlife Conservation (1993): Fauna and Flora Protection Ordinance. Part III: Vertebrates and Invertebrates [Subs by s 34 of Act 49 of 1993.] <https://www.srilankalaw.lk/Volume-III/fauna-and-flora-protection-ordinance.html> (gelesen 06.07.2021).
- Tomey, W.A. (1983): Von Stachelnasen, Stumpfnasen, Blattnasen und Spitznasen - Agamen von Sri Lanka (Ceylon) (1). *Aquarium (Bornheim)* **17**(167): 268-272.
- UNEP-WCMC (2020): Captive breeding of Sri Lankan agamids. Cambridge (UNEP-WCMC): 24 pp.
- Wickramasinghe, L.J.M. (2012): The taxonomy and conservation status of the reptile fauna in Sri Lanka, pp. 99-113. In: Weerakoon, D.K. & S. Wijesundara (eds.): The National Red List 2012 of Sri Lanka; Conservation Status of the Fauna and Flora. Ministry of Environment, Colombo, Sri Lanka.
- Willey, A. (1906): Viviparity of *Cophotis ceylanica* and oviparity of *Ceratophora stoddartii*. *Spolia Zeylanica* **3**: Unpaginated.

**Christian Langner (20.06.2021)**

<b><i>Cophotis</i> spp.</b>				
<b>Art</b>	<b>Erstbeschreibung Autor und Datum</b>	<b>Trivialname Deutsch</b>	<b>Trivialname Englisch/ Singhalesisch</b>	<b>Bekannt im Handel</b>
<i>Cophotis ceylanica</i>	Peters, 1861	Ceylonische Taubagame, Sri- Lanka-Taubagame	Ceylon Deaf agama, Sri Lanka deaf agama / Kuru bodilimá / Kañdukara katussá	ja
<i>Cophotis dumbara</i>	Samarawickrama, Ranawana, Rajapa- ksha, Ananjeva, Or- lov, Ranasinghe & Samarawickrama, 2006	Dumbara- Taubagame	Knuckles Deaf agama, Sri Lanka deaf agama / Dum- bara Kuru bodilimá	ja



Abb. 4a: *Cophotis ceylanica* ♂ (H. Mohr);  
 b: *Cophotis ceylanica* ♀ (H. Mohr);  
 c: *Cophotis dumbara* ♂ (H. Mohr);  
 d: *Cophotis dumbara* Nachzuchtjungtier (H. Mohr).

## Morphologie und Taxonomie

Fast 150 Jahre galt die Gattung *Cophotis* in Sri Lanka als monotypisch, bevor im Jahre 2006 eine zweite Art, *Cophotis dumbara*, gleich zweifach neu beschrieben wurde, kurioserweise auch noch mit fast identischem Namen und fast zeitgleich. So beschrieben Manamendra-Arachchi, de Silva & Amarasinghe am 6. Dezember 2006 *Cophotis dumbarae* und Samarawickrama, Ranawana, Rajapaksha, Ananjeva, Orlov, Ranasinghe & Samarawickrama am 25. November 2006 *Cophotis dumbara*. Am Ende war der elf Tage frühere Erscheinungstermin entscheidend für die Priorisierung zugunsten von *Cophotis dumbara*. Die bis Ende der 1990er Jahre ebenfalls in dieser Gattung geführte Art *C. sumatranus* aus Sumatra wird heute entweder in der von Manthey & Grossmann (1997) neu aufgestellten Gattung *Pseudocophotis* oder in *Pseudocalotes* (Hallermann & Böhme 2000) geführt.

Die beiden sri-lankischen Taubagamen gehören zu den ganz wenigen Agamenarten, die eine lebendgebärende Fortpflanzungsweise aufweisen. Lediglich von jeweils einer Art der Gattungen *Harpesaurus* und *Phrynocephalus* ist ebenfalls eine lebendgebärende Fortpflanzungsweise bekannt.

Beide *Cophotis*-Arten sind endemisch für Sri Lanka und besitzen ein sehr kleines Verbreitungsgebiet.

Das auffälligste Merkmal der Gattung *Cophotis* ist ihr grobes, schindelartig angeordnetes Schuppenkleid und der ebenfalls für Agamen ungewöhnliche Greifschwanz. Die Agamen können ihre Augen ähnlich wie ein Chamäleon unabhängig voneinander bewegen und besitzen, wie der Name schon impliziert, kein sichtbares Tympanum.

### Beschreibung

Die beiden Arten sehen sehr ähnlich aus und sind auf den ersten Blick schwer zu unterscheiden. Daher müssen Pholidosemerkmale zur Artidentifikation herangezogen werden:

***Cophotis dumbara*:** Diese Art hat, im Vergleich zu *C. ceylanica*, viel kleinere Gularschuppen. Diese sind glatt, dreieckig, und ihre Anzahl beträgt im Durchschnitt 35 zwischen Mentale und der Halsfalte, gegenüber lediglich 27 bei *C. ceylanica*. Die mittleren Gularia sind granulär, dick und in regelmäßigen Reihen angeordnet. Bei *C. ceylanica* sind diese Kehlschuppen größer, spitz ausgezogen, und die Hinterkante ist stark gekielt. Die Brustschuppen sind lang gestreckt, zugespitzt, fast dreieckig und schwach gekielt. Außerdem sind die wenigen bis jetzt von *C. dumbara* gefundenen Exemplare geringfügig kleiner als *C. ceylanica*. *C. dumbara* hat 9–10 Supralabialia und 7–8 Infralabialia gegenüber 8–10 Supra- und 7–9 Infralabialia bei *C. ceylanica* (Ranawana *et al.* 2006, Samarawickrama *et al.* 2006, Hallermann *et al.* 2007). Auf einigen im Internet gezeigten Aufnahmen erscheinen einzelne als *C. dumbara* gekennzeichnete Exemplare auffälliger gefärbt mit teils kräftigeren Grüntönen oder kontrastreicherer Zeichnung, als dies von der Schwesterart *C. ceylanica* bekannt ist. Genetische Untersuchungen zum taxonomischen Status der beiden Arten stehen noch aus.

***Cophotis ceylanica*:** Die Art erreicht maximal 14,8 cm Gesamtlänge (KRL 7,0 cm). Die dachziegelartig angeordnete Beschuppung der Körperoberseite ist in Größe und Form unregelmäßig. Die Schuppen an der Unterseite sind kleiner, weicher und gekielt. Den drei ausgeprägten Nackenstacheln folgt eine Reihe von ca. 13 Rückenstacheln, die bei männlichen Tieren stärker ausgeprägt sind. Wenn die Tiere neutral gestimmt sind, ist der gesamte Rücken zum Rücken hin angelegt. Die Färbung von *C. ceylanica* ist sehr variabel. Charakteristisch ist der weißliche oder bei manchen Individuen auch hellrostbräunliche Längsstreifen von der Schnauzenspitze bis zum Vorderbein. Ein weiterer heller Querstreifen spannt sich über die Oberseite zwischen den beiden Vorderextremitäten. Die übrige Grundfärbung ist

bräunlich mit olivgrünen Arealen, die mehrfach durch dunklere Querbänderung unterbrochen werden. Der Greifschwanz besitzt eine abwechselnd hell und dunkel gezeichnete Querbänderung. Durch ihre moos- und flechtenartige Zeichnung und Färbung erlangen Taubagamen eine hervorragende Tarnung auf den dicht bemoosten Ästen ihres Mikrohabitats (Mohr & Cabrera 2013).

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

***Cophotis ceylanica*** ist endemisch für Sri Lanka und in ihrem Vorkommen auf die die sog. Central Hills im zentralen Hochland Sri Lankas beschränkt. Sie kommt nur in Höhenlagen zwischen 1.900 und 2.100 m NN vor. Die Verbreitungsgebiete der beiden Arten sind durch die Tiefebene des Mahaweli-Flusses getrennt. Typuslokalität: Ceylon (Sri Lanka).

***Cophotis dumbara*** ist endemisch für Sri Lanka und in ihrem Vorkommen auf die sog. Dumbara Hills (Knuckles Range) im zentralen Hochland Sri Lankas beschränkt. Die Art kommt nur in Höhenlagen zwischen 1.000 und 1.500 m NN vor. Die Verbreitungsgebiete der beiden Schwesternarten sind durch die Tiefebene des Mahaweli-Flusses getrennt. Typuslokalität: Dothalugala-Man-Biosphären-Reservat, Knuckles-Waldgebiet, Zentral-Provinz, Sri Lanka, 07°20' 31.4" N, 80°50' 25.6" O, in Kardamom-Anbauflächen, in 1.425 m Höhe.

### Lebensraum

Das Primärhabitat von *Cophotis ceylanica* sind die moosbewachsenen Bäume des ursprünglich vorherrschenden Nebelwaldes. Als Sekundärhabitats werden Zypressen-Pflanzungen in den Gärten und Parks rund um Nuwara Eliya in ca. 2.000 m Höhe beschrieben (Mohr & Cabrera 2013).

Der Lebensraum von *Cophotis dumbara* in den Dumbara-Bergen wird als eine von vielen Bäumen durchsetzte Kardamomplantage beschrieben. Hier wurden die wenigen gefundenen Dumbara-Taubagamen in eineinhalb bis drei Meter Höhe auf dicht mit Moos bewachsenen Bäumen gefunden (Samarawickrama *et al.* 2006).

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang I seit 2019 (CoP18 Proposal 25).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang A.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders und streng geschützt.

### Gefährungskategorie in der Roten Liste der IUCN

*Cophotis dumbara*: Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered B1ab(iii), assessed July 17, 2008).

Die Gefährdung von *Cophotis ceylanica* wurde von der IUCN bisher noch nicht ermittelt.

### Nationaler Gefährdungsstatus in Sri Lanka

*Cophotis ceylanica*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab(iii) 2ab(iii) (Wickramasinghe 2012)).

*Cophotis dumbara*: Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered B2ab(iii) (Wickramasinghe 2012)).

## Gefährdung

Der Fortbestand der beiden *Cophotis*-Arten ist aufgrund ihrer relikartigen, extrem kleinräumigen Verbreitung auf vielfältige Weise durch anthropogene Einflüsse bedroht. Die Vorkommen in den letzten Nebelwaldresten und in der teilweise als Ersatzhabitat in Frage kommenden angrenzenden Sekundärvegetation sind aktuell nicht nur durch die direkte Habitat-Zerstörung, sondern im besonderen Maße durch den Klimawandel bedroht. Sich wiederholende, außergewöhnlich lang andauernde Trockenperioden haben in den vergangenen Jahrzehnten zu großen Verlusten in Teilpopulationen geführt (Mohr & Cabrera 2013).

Das gesamte Verbreitungsareal von *C. ceylanica* wird auf nur noch etwa 60 km<sup>2</sup> Fläche geschätzt (Palihawadana 1998), denn durch die auch in diesen Höhenlagen angesiedelten Teeplantagen schrumpfte der natürliche Lebensraum deutlich. Veränderungen des Mikroklimas in den Monokulturen, das Fehlen von Beschattung und letztendlich auch der Einsatz von Pestiziden schließen Teeplantagen als Lebensraum aus. Das für die Horton Plains beschriebene großflächige Waldsterben (De Silva 2007) wird auf saure Niederschläge in Form von Regen und Nebel zurückgeführt.

Der Klimawandel ist auch in den tropischen Nebelwäldern deutlich zu registrieren. Langzeitmessungen aus Nuwara Eliya weisen innerhalb der letzten 120 Jahre eine Erhöhung der Durchschnittstemperaturen um 1,5 °C bei gleichzeitigem Rückgang der Niederschlagsmengen um 20 % aus (Schäfer 1998). Bedingt durch das für Sri Lanka ungewöhnlich kühle Klima ist gerade die Region um Nuwara Eliya als Anbaugebiet für nichttropische Gemüsesorten bekannt. Große Flächen zwischen Nuwara Eliya und den Horton Plains sind mittlerweile als Weideflächen für Milchvieh ausgewiesen. Restwälder auf den Farmgeländen haben insularen Charakter, und die Distanzen untereinander verhindern eine Wiederbesiedlung oder den genetischen Austausch von Kleinstpopulationen.

Zu einem dramatischen Einbruch der *Cophotis*-Population kam es in den Jahren 1992 und 1994/1995, als man jeweils in den ersten Monaten des Jahres täglich Hunderte von toten Tieren aufsammlte (Palihawadana 1998, Somaweera & Somaweera 2009). Bisher wird in der Literatur die Klimaveränderung für das Massensterben verantwortlich gemacht. Die mosaikartig zusammengetragenen Einzelaussagen deuten jedoch auf ein eher multiples Geschehen hin (Mohr & Cabrera 2013).

Die Erhöhung der Durchschnittstemperaturen hat auch eine Verschiebung der Verbreitungsgrenzen anderer Tiere zur Folge. Bereits Kästle (1966) erwähnt, dass die Population von *Cophotis ceylanica* seit den 1940er Jahren aufgrund des Nachstellungsdruckes durch den Heckenkuckuck (*Centropus sinensis parroti*) zurückgeht. Diese frühen Aussagen wurden von Karunarathna & Amarasinghe (2008) durch neue Beobachtungen bestätigt. Die Heckenkuckucke, die früher in diesen Höhenzonen nicht vorkamen, breiten sich vermutlich ebenfalls im Zuge des Klimawandels zunehmend in höhere Lagen aus (Karunarathna & Amarasinghe 2008).

Für *Cophotis ceylanica* wird auch eine Gefährdung durch opportunistische Beutegreifer wie die Dschungelkrähe (*Corvus culmitatus*) angegeben (Gibson *et al.* 2020).

Das Absammeln für den illegalen Tierhandel könnte den Druck auf die beiden hochgradig gefährdeten Arten noch zusätzlich erhöhen.

## Reproduktionsdaten

Thema	Angaben für diese Arten
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Aufgrund der individuell variablen Färbung kann als sicheres Geschlechtsmerkmal nur die Größe und Ausformung des Rückenkamms herangezogen werden. Bei ♂♂ ist dieser größer. Mit etwas Übung lassen sich die Geschlechter daran bereits im Alter von wenigen Monaten unterscheiden (Mohr & Cabrera 2013).
Fortpflanzungsweise	Vivipar, vermutlich ovovivipar.
Fortpflanzungs-Saison	Ganzjährig.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	1–9 Eier.
Gestationszeit	Ca. 65 Tage (Tomey 1982); 4 Monate (22 °C), 5 Monate (19 °C) (Mohr & Cabrera 2013).
Spermaspeicherung / Vorratsbefruchtung	Ja (Mohr & Cabrera 2013).

## Haltung und Nachzucht

Thema	Angaben für diese Arten
Auslöser (Trigger) für die Fortpflanzung	Einzelhaltung in dicht bepflanzten Terrarien mit hoher Luftfeuchte und trotzdem ausreichender Belüftung. Bemooste Äste sollten vorhanden sein. Die Temperatur muss ganzjährig moderat sein, sollte tagsüber 20 °C nicht übersteigen und nachts auf mindestens 15 °C oder darunter absinken (Mohr & Cabrera 2013).
Haltungsanforderungen	<p>Die Tiere sollten einzeln in Terrarien mit den Maßen 35 x 35 x 50 cm untergebracht werden. Eine gute Belüftung der Becken ist durch groß dimensionierte Lüftungsgitter in der Frontseite und an der Oberseite der Becken zu gewährleisten. Zusätzlich sollte ein an der Frontlüftung angebrachter Ventilator für Luftbewegung sorgen. Die Beleuchtung erfolgt durch T5-Röhren bzw. durch eine LED-Beleuchtung.</p> <p>Die Terrarien sollten drei Mal täglich automatisch für jeweils zwei Minuten besprüht werden. Die Luftfeuchtigkeit bewegt sich dadurch in einem Bereich zwischen 70 % und 80 %. Zusätzlich sollte manuelles Besprühen erfolgen, insbesondere der Bepflanzung, um jederzeit für ausreichend Trinkmöglichkeiten zu sorgen.</p> <p>Insgesamt ist auf eine möglichst natürliche Einrichtung der Terrarien zu achten. Der Bodengrund besteht aus Lauberde, die mit lebendem Moos abgedeckt ist. Als Inneneinrichtung sollten Äste (Holunder, Eiche) mit unterschiedlichem Durchmesser eingebracht werden. Hierbei sollte Wert auf Äste mit guter Moos- und Flechtenbesiedelung gelegt werden.</p> <p>Die Bepflanzung kann aus verschiedenen <i>Selaginella</i>-Arten, Farnen, Dischidien, kleinbleibenden Araceen, <i>Ficus quercifolia</i> und kleinwüchsigen Orchideen bestehen. Als Rückwände können Baumfarnplatten verwendet werden. Eine Klimaanlage sollte die maximale Höchsttemperatur auf 19 °C begrenzen (Mohr &amp; Cabrera 2013).</p> <p>Gefüttert wird mit handelsüblichen Insekten (kleinen Heimchen, kleinen Heuschrecken, Käfern, Asseln, Schaben etc.) Die Futtertiere müssen mit handelsüblichen Mineral- und Vitaminmischungen supplementiert werden.</p>
Allgemeine Besonderheiten,	Die beiden <i>Cophotis</i> -Arten stellen besonders hohe Ansprüche an die klimatischen Bedingungen. Diese seltenen und hoch bedrohten Agamen sollten nur

Thema	Angaben für diese Arten
Schwierigkeiten bei der Haltung und Zucht	von sehr erfahrenen Pflegern gehalten werden, welche diese Anforderungen ganzjährig erfüllen können. Ein temperaturstabiler Kellerraum oder ein klimatisiertes Terrarienzimmer sind Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Vermehrung und Zucht. Zu hohe Umgebungstemperaturen während der Trächtigkeit müssen unbedingt vermieden werden, um die Vitalität der Jungtiere zu gewährleisten.
Jungtieraufzucht, technischer und zeitlicher Aufwand	<p>Sofern vitale Jungtiere geboren werden, erweist sich deren Aufzucht als durchführbar. Frisch geborene Jungtiere, die nicht innerhalb kurzer Zeit selbstständig die Zweige im Terrarium aufsuchen, sondern sich am Boden aufhalten, sind in der Regel nicht lebensfähig. Sie haben zumeist auch ein nahezu embryonales Aussehen. Die Sorge um einen vitalen Wurf beginnt dementsprechend mit einer optimalen Haltung des adulten Weibchens. Zu hohe Umgebungstemperaturen während der Trächtigkeit müssen unbedingt vermieden werden.</p> <p>Bereits am Tag nach der Geburt beginnen die Jungtiere mit der Nahrungsaufnahme. Je nach Vitalität der frisch geborenen <i>Cophotis</i> werden manchmal auch kleine <i>Drosophila</i> bereits von Anfang an gefressen. Die Fruchtfliegen erleichtern im Gegensatz zu Springschwänzen die Vitaminisierung des Lebendfutters erheblich. In kleinen glatten Gefäßen gereichte Ofenfischchen und kleine Asseln wurden ebenfalls als Erstfutter akzeptiert (Langner, eigene Beobachtung). Analog zu den erwachsenen Tieren wird von den Jungen ausschließlich Sprühwasser von den auf Ästen befindlichen Moospolstern oder von Blättern aufgenommen. Die Jungtiere sollten einzeln in Terrarien untergebracht werden, die denen der Elterntiere entsprechen. Sie müssen wegen der besseren Erreichbarkeit der Futtertiere und der Übersichtlichkeit aber kleiner dimensioniert sein.</p>
Lebenserwartung in Haltung (falls bekannt)	Mindestens 10 Jahre.
Häufigkeit der Zucht	Selten, da die Agamen wegen ihrer hohen Haltungsansprüche und der geringen Verfügbarkeit nur von sehr wenigen Liebhabern gehalten werden.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Wegen der erforderlichen klimatischen Bedingungen sehr anspruchsvoll.
Sterblichkeit im ersten Lebensjahr	Bei Gemeinschaftsaufzucht und zu warmer Haltung der trächtigen ♀♀ relativ hoch.
Fortpflanzung bis zur F2-Generation	Ja.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen.

## Literatur

Die hier genannten Referenzen sind nur eine Auswahl. Bei Bedarf fragen Sie bitte beim Verfasser um eine ausführliche Literaturliste an.

Amarasinghe, A.A.T., U. Manthey, E. Stöckli, I. Ineich, S.O. Kullander, F. Tiedemann, C. McCarthy & D.E. Gabadage (2009): The original descriptions and figures of Sri Lankan agamid lizards (Squamata: Agamidae) of the 18th and 19th centuries. *Taprobanica* **1**(1): 2-15.

Ananjeva, N.B. (2012): К ВОПРОСУ О ЖИВОРОЖДЕНИИ У АГАМОВЫХ ЯЩЕРИЦ (Sauria, Acrodonta, Agamidae) [To viviparity in agama lizards (Sauria, Acrodonta, Agamidae)]. *Zoologicheskii Zhurnal* **91**(11): 1358-1365.

- Bahir, M.M. & T. Surasinghe (2005): A conservation assessment of the Sri Lankan Agamidae (Reptilia: Sauria). *Raffles Bulletin of Zoology, Supplement* **12**: 407-412.
- Barts, M. & A. Kwet (2007): Wettlauf um eine Baumagame - *Cophotis dumbara* oder *Cophotis dumbarae*? *Draco* **7**(30): 91-92.
- Barts, M. & T. Wilms (2003): Die Agamen der Welt. *Draco* **4**(14): 4-23.
- Botejue, W.M.S & J. Wattavidanage (2012): Herpetofaunal diversity and distribution in Kalugala proposed forest reserve, Western province of Sri Lanka. *Amphibian & Reptile Conservation* **5**(2): 65-80.
- Boulenger, G.A. (1890): Reptilia and Batrachia. *In*: Blandford, W.T. (Ed.): *The Fauna of British India, Including Ceylon and Burma*. London (Taylor & Francis) Vol. xviii: 541 pp.
- Das I. & A. de Silva (2005): *A Photographic Guide to Snakes and Other Reptiles of Sri Lanka*. London (New Holland): 144 pp.
- De Silva, A. (1990): Observations on some vanishing relict lizards of Sri Lanka. *Hamadryad* **15**(1): 34-35.
- De Silva, A. (1994): An introduction to the herpetofauna of Sri Lanka. *Lyriocephalus* **1**(1-2): 3-19.
- De Silva, A., A.M. Bauer, S. Goonewardene, J. Drake, S. Nathanael, W.P.R. Chandraratne & S.A.U.S. Somathilaka (2005): Status of the agamids in the Knuckles Massif with special reference to *Calotes liocephalus* Günther, 1872 and *Cophotis ceylanica* Peters, 1861. *Lyriocephalus* **6**(1-2): 43-52.
- Erdelen W.R. (2012): Conservation of biodiversity in a hotspot: Sri Lanka's amphibians and reptiles. *Amphibian and Reptile Conservation* **5**(2):33-51(e37).
- Gibson, C., A. de Silva, M.F. Tognelli & S. Karunarathna (Eds.) (2020): *Assess to Plan: Conservation Action Planning for the Snakes and Lizards of Sri Lanka*. IUCN Conservation Planning Specialist Group, Apple Valley, MN, USA. 80 pp.
- Goonewardene, S., J. Drake & A. de Silva (2006): The herpetofauna of the Knuckles Range. Project Knuckles 2005 & 2006. University of Edinburgh Research Expedition, Amphibia and Reptile Research Organisation (ARROS), Kandy: 208 S.
- Hallermann, J. (2005): Mit Hörnern, Kämmen und Gleithäuten - die bizarren Baumagamen. *Reptilia (Münster)* **10**(51): 18-25.
- Hallermann, J. (2005): The bizarre arboreal agamids. *Reptilia (GB)* **(42)**: 8-15.
- Hallermann J. & W. Böhme (2000): A review of the genus *Pseudocalotes* (Squamata: Agamidae), with description of a new species from West Malaysia. *Amphibia-Reptilia* **21**(2): 193-210.
- Hallermann, J. & W. Böhme (2007): On the validity of two recently described species of the endemic Sri Lankan genus *Cophotis* Peters, 1861 (Squamata: Agamidae) from the Knuckles Forest Range. *Salamandra* **43**(3): 187-190.
- Janssen, J. & A. de Silva (2019): The presence of protected reptiles from Sri Lanka in international commercial trade. *TRAFFIC Bulletin* **31**(1): 9-15.
- Janzen, P., P. Klaas & S. Ziesmann (2007): Adams Zufluchtsort: Sri Lanka. *Draco* **7**(30): 4-17.
- Janzen, P., P. Klaas & S. Ziesmann (2007): Die Agamen der Insel [Sri Lanka]. *Draco* **7**(30): 24-33.
- Karunarathna, D.M.S.S. & A.A.T. Amarasinghe (2009): Beobachtung einer Dickschnabelkrähe (Aves: Corvidae) beim Erbeuten von Ceylon-Taubagamen, *Cophotis ceylanica*

- (Reptilia: Agamidae), im Horton Plains Nationalpark auf Sri Lanka. *Sauria* **30**(4): 59-62 [2008].
- Kästle, W. (1966): Beobachtungen an ceylonesischen Taubagamen (*Cophotis ceylanica*). *Salamandra* **2**(3): 78-87.
- Keerthirathna, W.L.R & W.A.D Mahaulpatha (2019): Microhabitat preferences and associated behavior patterns of endemic pigmy lizard: *Cophotis ceylanica* in Horton plains. *Sri Lanka Journal of Entomology and Zoology Studies* **7**(4): 924-928.
- Laurens, B. (1988): De dove agame van Ceylon (*Cophotis ceylanica*). *Lacerta* **46**(9): 134.
- Manamendra-Arachchi, K., A. de Silva & T. Amarasinghe (2006): Description of a second species of *Cophotis* (Reptilia: Agamidae) from the highlands of Sri Lanka. *Lyriocephalus* **6** (Suppl. 1): 1-8.
- Manthey, U. & N. Schuster (1999): *Agamen*, 2. Aufl. Münster (Natur und Tier Verlag): 120 pp.
- Mohr, H. & J. Cabrera (2013): *Cophotis ceylanica* - Biologie, Haltung und Nachzucht der Ceylonesischen Taubagame. *Terraria-Elaphe* **2013**(6): 58-71.
- Oberleuthner, A. (2019): Weitere Reptilien- und Amphibienarten auf Cites! *HYLA - Fachzeitschrift für Herpetologie und Terraristik* **18**: 28-37.
- Palihawadna, A. (1998): An ecological study of *Cophotis ceylanica*. Pp. 253-260. In: De Silva, A. (Ed.): *Biology and conservation of the amphibians, reptiles and their habitats in South Asia. Proceedings of the International Conference on the Biology and Conservation of the Amphibians and Reptiles of South Asia, held at the Institute of Fundamental Studies, Kandy and University of Peradeniya, Sri Lanka, August 1-5, 1996.* Colombo (Amphibia and Reptile Research Organization of Sri Lanka, ARROS): 364 pp.
- Peters, W. (1861): On a new genus of lizards from Ceylon. *Annals and Magazine of Natural History. Series 3, Volume 9, 1862*, **53**: 419-420.
- Peters, W.C.H. (1861): Eine neue Gattung von Eidechsen, *Cophotis ceylanica*, aus Ceylon. *Monatsberichte der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin* **1861**: 1103-1105.
- Pethiyagoda, R. (Ed.) (2012): *Horton Plains: Sri Lanka's cloud-forest national park.* Colombo (Wildlife Heritage Trust): 320 pp.
- Rogner M. (1992): *Echsen 1 - Geckos Flossenfüße, Agamen, Chamäleons und Leguane.* Stuttgart (Eugen Ulmer Verlag): 281 pp.
- Samarawickrama, V.A.M.P.K., K.B. Ranawana, D.R.N.S. Rajapaksha, N.B. Ananjeva, N.L. Orlov, J.M.A.S. Ranasinghe & V.A.P. Samarawickrama (2006): A new species of the genus *Cophotis* (Squamata: Agamidae) from Sri Lanka. *Russian Journal of Herpetology*. **13**(3): 207-214.
- Schäfer, D. (1998): Climate change in Sri Lanka? Statistical analyses of long-term temperature and rainfall records. Pp. 103-117. In: Domrös, M. & H. Roth (eds.): *Sri Lanka - Past and Present: Archaeology, Geography, Economics. Selected Papers on German Research.* Weikersheim (Margraf Verlag).
- Schleich, H.H. & W. Kästle (1979): Hautstrukturen als Kletteranpassungen bei *Chamaeleo* and *Cophotis* (Reptilia: Sauria: Chamaeleonidae, Agamidae). *Salamandra* **15**(2): 95-100.
- Schleich, H.H. & W. Kästle (1982): Hautstrukturen an Zehen und Schwänzen einiger Agamiden (Reptilia: Sauria: Agamidae). *Salamandra* **18**(3-4): 322-329.
- Schulte, J.A., J.R. Macey, R. Pethiyagoda & A. Larson (2002): Rostral Horn Evolution among

- Agamid Lizards of the Genus *Ceratophora* Endemic to Sri Lanka. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **22**(1): 111-117.
- Smith, M.A. (1935) The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Reptiles and Amphibia, Vol. II. Sauria. Landon (Taylor and Francis): 440 pp.
- Somaweera, R. & N. Somaweera (2009): Lizards of Sri Lanka: A colour guide with field keys. Frankfurt (Edition Chimaira): 304 pp.
- Sri Lanka Department of Wildlife Conservation (1993): Fauna and Flora Protection Ordinance. Part III: Vertebrates and Invertebrates [Subs by s 34 of Act 49 of 1993.] <https://www.srilankalaw.lk/Volume-III/fauna-and-flora-protection-ordinance.html> (gelesen 06.07.2021).
- Taylor, E.H. (1953): A review of the lizards of Ceylon. *University of Kansas Science Bulletin* **35**(12): 1525-1585.
- Tomey, W.A. (1982): Seltene Baumagame *Cophotis ceylanica*. *Aquarium* (Bornheim) **16**(160): 549-552.
- Tryon, B.W. (1979): Notes on the reproduction of the lizard *Cophotis ceylanica*. *British Journal of Herpetology* **5**(12): 845-847.
- Wickramasinghe, L.J.M. (2012): The taxonomy and conservation status of the reptile fauna in Sri Lanka, pp. 99-113. *In: Weerakoon, D.K. & S. Wijesundara (eds.): The National Red List 2012 of Sri Lanka; Conservation Status of the Fauna and Flora.* Ministry of Environment, Colombo, Sri Lanka.
- Willey, A. (1906): Viviparity of *Cophotis ceylanica* and oviparity of *Ceratophora stoddartii*. *Spolia Zeylanica* **3**: Unpaginated.
- Christian Langner (30.05.2021)**

## ***Lyriocephalus scutatus* (Linnaeus, 1758)**

Lyrakopf-Agame

Englisch: Hump-nosed lizard, Lyre-headed lizard

Singhalesisch / Tamil: Karamal bódilimá, Gatahombu katussa / Kañdu-kara bódilimá



Abb. 5a: *Lyriocephalus scutatus* im Biotop (P. Janzen);  
b: *Lyriocephalus scutatus* Zuchtpaar im Terrarium (A. Böhle);  
c: *Lyriocephalus scutatus* frisch geschlüpftes Jungtier im Inkubationsgefäß (A. Böhle).

### **Morphologie und Taxonomie**

*Lyriocephalus scutatus* ist die einzige Art innerhalb der Gattung *Lyriocephalus*.

Die ♂♂ der Lyrakopf-Agamen können bis 34 cm Gesamtlänge (KRL ca. 17 cm) erreichen, ♀♀ bleiben mit max. 24 cm Gesamtlänge deutlich kleiner.

*Lyriocephalus scutatus* ist durch seine auffällig aufgeworfene Schnauze einzigartig und wohl kaum mit einer anderen Echsenart zu verwechseln. Auf der Schnauzenspitze befindet sich ein kugelförmiger Fortsatz, welcher bei den ♂♂ besonders stark ausgeprägt und bei den ♀♀

reduziert ist oder nur angedeutet erscheint. Ein Paar kleine Stacheln sind am Hinterkopf als auffällige Verlängerung der Superciliarschuppen vorhanden. Auf dem Kopf von adulten Lyrakopf-Agamen bilden diese Überaugenschilde einen ausgeprägten knöchernen Bogen, dem diese Agamen ihren Namen zu verdanken haben. Über den Nackenbereich erstreckt sich ein auffälliges buckelartiges, von mehreren Reihen vergrößerter Schuppen durchzogenes und kaum bestacheltes, aufstellbares Nackensegel. An dieses schließt sich entlang des Rückens bis zum Schwanzansatz eine Reihe vergrößerter Stachelschuppen an. Das Nackensegel ist bei ♀♀ weniger stark ausgeprägt. Der Körper erscheint seitlich abgeflacht. Ein auffälliger, ebenfalls bei den ♂♂ ausgeprägter und farbiger erscheinender Kehlsack kann zum Imponieren oder Drohen aufgestellt werden. Die Färbung ist äußerst variabel. Sie kann sowohl innerhalb einer Population als auch populationsübergreifend stark abweichen. Darüber hinaus sind die Tiere auch zu einem vor allem stimmungsabhängigen physiologischen Farbwechsel fähig. Die Färbung der Tiere kann von leuchtend Grasgrün über Olivgrün bis ins Bräunliche und seltener auch ins Gelbliche variieren. Gelegentlich tritt auch ein flechtenimitierendes Fleckenmuster aus einer Kombination dieser Farben auf (Kiehlman 1980). Die ♂♂ zeigen dabei besonders leuchtende Farben. Hierbei können der Kehlbereich und gelegentlich sogar der Schnauzenfortsatz zitronen- bis dottergelb, die Flankenregion und Ventralseite weiß bis auffällig bläulich gefärbt sein. Nachts sind die erwachsenen Tiere meist intensiv grün gefärbt. Die Lyrakopf-Agamen sind in der Lage, ähnlich wie Chamäleons oder Anolis, die Augen unabhängig voneinander zu bewegen (Kiehlman 1980). Jungtiere sind unauffällig braun bis olivgrün. Ein sichtbares Tympanum fehlt.

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

Die Art ist endemisch für Sri Lanka und dort im feuchten tropischen Flach- und Hügelland weit verbreitet. Die Art kommt vor allem im südwestlichen und zentralen Sri Lanka vor und ist im zentralen Bergland bis in Höhen von 1.650 m NN zu finden. Typuslokalität: Als Typuslokalität in der Originalbeschreibung wird lediglich „Asia“ angegeben.

### Lebensraum

Die Lyrakopf-Agamen werden vor allem in lichten Wäldern mit wenig Bodenbewuchs gefunden (Prinz & Prinz 1986). Das Klima ist tropisch-äquatorial, und die jährlichen Niederschlagsmengen können bis 2000 mm betragen. Eine ausgeprägte Trockenzeit findet nicht statt. Nachts fallen die Temperaturen selten unter 20 °C, und am Tage können sie auf 28 °C ansteigen.

Die Lyrakopf-Agamen sitzen an jungen Bäumen und Stämmen mit Durchmessern von 3–30 cm kopfaufwärts in 1–2 m Höhe (Kiehlmann 1980). Während Kiehlmann (1980) von einem Männchen-Überschuss von 9:1 und einer minimalen Distanz von 40 m zueinander berichtet, dokumentierten Prinz & Prinz (1986) ein annähernd ausgeglichenes Geschlechtsverhältnis von 12:14, mit leichtem Weibchen-Überschuss.

Die Tiere bleiben bei Annäherung ruhig sitzen und fliehen meist nicht.

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 26).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

**Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN:** Potenziell gefährdet – NT (Near Threatened, assessed June 30, 2009).

Nationaler Gefährdungsstatus in Sri Lanka: Gefährdet – VU (Vulnerable B1ab(iii) (Wickramasinghe 2012)).

### Gefährdung

Wie überall in den Tropen stellt auch in Sri Lanka der rapide voranschreitende Verlust an tropischem Regenwald die größte Bedrohung für *Lyriocephalus scutatus* dar. Primärwälder schrumpfen immer mehr und konzentrieren sich heute vorwiegend auf die wenigen Schutzgebiete. Ursächlich hierfür sind v. a. Holzeinschlag und die Landnahme für eine rapide wachsende Bevölkerung. Der unlängst von der Landesregierung angekündigte Verzicht auf den Ausbau von Palmölplantagen ist hingegen eine positive Entwicklung.

*Lyriocephalus scutatus* wird noch immer von der Bevölkerung für gefährlich gehalten und deshalb getötet (Gibson *et al.* 2020).

Die Naturschutzgesetze sind in Sri Lanka verhältnismäßig restriktiv und Verstöße, zumindest von Touristen, werden rigoros geahndet. So ist sogar das Fotografieren von Reptilien in der Natur verboten. Trotzdem gelangten in der Vergangenheit immer wieder vereinzelt Tiere nach Europa, in die USA und nach Japan in den Handel, in den 70er und 80er Jahren des letzten Jahrhunderts vor allem als sog. „Beipack“ in Fischsendungen. Die Art wird seit den 1980er Jahren in kleinen Stückzahlen vor allem in Europa nachgezüchtet.

## Reproduktionsdaten

Thema	Angaben
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	<i>Lyriocephalus scutatus</i> weist einen Geschlechtsdimorphismus und -dichromatismus auf. ♂♂ sind größer und kräftiger gebaut und haben einen deutlicher ausgeprägten Nasenfortsatz sowie eine im Bereich der Hemipenistaschen verdickte Schwanzwurzel. Die Färbung ist bei den ♂♂ wesentlich leuchtender, auffällig farbiger, und die Grundfarbe ist meist ein leuchtendes Grün. Bei den ♀♀ überwiegen olivbraune Farbtöne. Das Nackensegel ist bei ♀♀ weniger stark ausgeprägt.
Fortpflanzungsweise	Ovipar.
Geschlechtsreife	Ab 10–12 Monaten.
Fortpflanzungs-Saison	Ganzjährig.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	6–18 Eier; alle 6–8 Wochen.
Gestationszeit	8–10 Wochen.
Eigröße / Jungtiergröße	18,4–20,7 mm x 11,5–13,0 mm; 1,5–1,9 g; Jungtiere 45–61 mm Gesamtlänge.
Inkubation und Schlupf	170–190 Tage bei 23–26 °C; 141–146 Tage (ohne Angabe der Zeitigungstemperatur), Schlupfrate 90 %, Geschlechtsverhältnis bei Schlupf 50:50.

## Haltung und Nachzucht

Thema	Angaben
Auslöser (Trigger) für die Fortpflanzung	Eine durchgängig hohe Luftfeuchtigkeit ist notwendig zur Paarungsstimulation. Hilfreich kann auch ein Wasserwechsel der künstlichen Teiche sein.
Haltungsanforderungen	<p>Entsprechend den Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien (BMEL 1997) wird für Echsen dieser Größe eine Mindestgröße des Terrariums gefordert, die sich aus der Multiplikation der Kopf-Rumpf-Länge mit 5 x 4 x 4 (L x B x H) berechnet. Dies ergäbe für die hier behandelten Arten eine Mindestgröße von etwa 85 cm x 70 cm x 70 cm. Der Autor hält diese Abmessung für die arboricolen Arten für ungünstig und auch für deutlich zu klein. Als Mindestgröße sollte hier 80 x 80 x 120 cm (L x B x H) gewählt werden. Kiehlman (1980) gibt 160 x 80 x 100 cm, Prinz &amp; Prinz (1986) geben Terrariengrößen von 160 x 70 x 160 cm und 190 x 80 x 180 cm (L x B x H) an. Die Terrarien sollten reich strukturiert und mit genügend senkrecht aufgestellten Kletterästen ausgestattet sein.</p> <p>Die Terrarien sollten dicht mit verschiedenen tropischen Zimmerpflanzen bepflanzt sein. Das Terrarium sollte einen größeren Wasserteil, möglichst mit kleinem Wasserfall, aufweisen. Dieser stimuliert die Tiere dazu, selbigen zum Trinken aufzusuchen. Deshalb sollte das Wasser gefiltert sowie regelmäßig gewechselt werden. Als Bodengrund eignet sich ein Erde-Sandgemisch oder Kokoshumus, welches stets leicht feucht gehalten werden sollte.</p> <p>Gefüttert wird abwechslungsreich mit den üblichen im Handel zur Verfügung stehenden Futterinsekten (Heuschrecken, Grillen, Schaben, <i>Zophobas</i>-Larven, Schnecken etc.). Das Hauptfutter stellen allerdings Regenwürmer dar.</p> <p>Beleuchtet wird mit Leuchtstoff- oder LED-Lampen. Handelsübliche Spotstrahler sorgen für entsprechende Wärme- und UV-Licht-Zufuhr, um das Terrarium tagsüber auf 24–28 °C aufzuheizen. Auf einen erhöhten Bedarf an UV-Strahlung besonders der trächtigen ♀♀ wird in der Literatur und in den Fragebögen explizit hingewiesen. Hierzu sollte täglich für bis zu 30 Minuten z. B. mit einer Ultra-Vitalux Lampe bestrahlt werden. Dabei ist natürlich auf den notwendigen Sicherheitsabstand zu achten. Nachts können die Werte auf Zimmertemperatur absinken. Die Luftfeuchtigkeit sollte zwischen 70–80 % liegen und nachts noch etwas ansteigen. Hierzu können ein Ultraschall-Vernebler und eine automatische Beregnungsanlage installiert werden. Alle Futterkomponenten müssen regelmäßig mit entsprechenden Futterergänzungsmitteln für Reptilien (Mineralstoff/Vitamin-komplex) supplementiert werden.</p> <p>Die innerartliche Aggression ist sehr hoch, und die Haltung mehrerer ♂♂ sollte auch in großen Terrarien vermieden werden. Auch die paarweise Haltung oder die Haltung von einem ♂ und mehreren ♀♀ kann zu stressbedingten Verlusten führen. Die Möglichkeit der räumlichen Trennung unverträglicher Tiere muss gewährleistet sein.</p>
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei der Haltung und Zucht	<p>Während der Fortpflanzungszeit muss eine ausreichend hohe Substratschicht von mindestens 25 cm zur Verfügung stehen.</p> <p>Als Inkubationsmedium wird ein Sand/Torf-Gemisch empfohlen. Die Inkubationstemperatur sollte zwischen 23 und 26 °C, die Luftfeuchte zwischen 90 und 100 % liegen.</p>
Jungtieraufzucht, technischer und zeitlicher Aufwand	<p>Die Jungtiere werden zunächst in kleinen bis mittelgroßen Terrarien – z. B. 45 x 30 x 30 cm (L x B x H) – untergebracht, die entsprechend den Angaben für die Adulti eingerichtet sind. Die Nahrungszusammensetzung entspricht ebenfalls der der adulten Agamen. Die innerartliche Aggression der Jungtiere ist sehr hoch. Sie sollten möglichst in kleinen Gruppen oder idealerweise einzeln aufgezogen werden. Für eine ausreichende Supplementierung mit Vitaminen und Mineralstoffen sowie eine adäquate UV-Versorgung der Jungtiere ist unbedingt zu</p>

Thema	Angaben
	sorgen. Der Aufwand für die Versorgung der Jungtiere liegt bei etwa 15–30 Minuten täglich.
Lebenserwartung in Haltung (falls bekannt)	Über 10 Jahre.
Häufigkeit der Zucht	Selten, da die Lyrakopf-Agamen nur von wenigen Liebhabern gehalten werden.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Die Zucht ist unter den geschilderten Voraussetzungen möglich und wiederholt bis zur F2-Generation gelungen. Sie setzt aber eine gewisse Erfahrung im Umgang mit empfindlichen Echsen voraus. Diese sensiblen und stressanfälligen Reptilien sind für Anfänger absolut nicht geeignet.
Sterblichkeit im ersten Lebensjahr	10 %, in älterer Literatur auch mehr.
Zucht bis mindestens zur F2-Generation	Ja.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen.

## Literatur

Die hier genannten Referenzen sind nur eine Auswahl. Bei Bedarf fragen Sie bitte beim Verfasser um eine ausführliche Literaturliste an.

- Amarasinghe, A.A.T., U. Manthey, E. Stöckli, I. Ineich, S.O Kullander, F. Tiedemann, C. McCarthy & D.E. Gabadage (2009): The original descriptions and figures of Sri Lankan agamid lizards (Squamata: Agamidae) of the 18th and 19th centuries. *Taprobanica* **1**(1): 2-15.
- Bahir, M.M. & T. Surasinghe (2005): A conservation assessment of the Sri Lankan Agamidae (Reptilia: Sauria). *Raffles Bulletin of Zoology, Supplement* **12**: 407-412.
- Bambaradeniya, C.N.B., P.K. Samarawickrema & K.B. Ranawana (1997): Some observations on the natural history of *Lyricephalus scutatus* (Linnaeus, 1776) (Reptilia: Agamidae). *Lyricephalus* **3**(1): 25-28.
- Bandara, I.N. (2011): Territorial and site fidelity behavior of *Lyricephalus scutatus* (Agamidae: Draconinae) in Sri Lanka. *Amphibian and Reptile Conservation* **5**(2): 101-113.
- Bartelt, U. (2003): Anmerkungen zur Haltung und Nachzucht der Lyrakopffagame, *Lyricephalus scutatus* (Linnaeus, 1758). *Draco* **4**(2) (14): 64-68.
- Bartelt, U., H. de Bitter H. & de Bitter M. (2004): *Lyricephalus scutatus*: Namkweek tot F3. *Lacerta* **62**(1): 21-31.
- Bartelt, U., H. de Bitter & M. de Bitter (2005): *Lyricephalus scutatus*: the lyrehead lizard. *Reptilia (GB)* **42**: 29-36.
- Das, I. & A. Das (2017): A Naturalist's Guide to the Reptiles of India, Bangladesh, Bhutan, Nepal, Pakistan and Sri Lanka. Oxford (John Beaufoy Publishing Ltd.): 176 pp.
- De Silva, A. (1990): Observations on some vanishing relict lizards of Sri Lanka. *Hamadryad* **15**(1): 34-35.
- Deraniyagala, P.E.P. (1932): Herpetological Notes. *Ceylon Journal of Science (B)* **17**: 44-55.
- Gibson, C., A. de Silva, M.F. Tognelli & S. Karunarathna (Eds.) (2020): Assess to Plan: Conservation Action Planning for the Snakes and Lizards of Sri Lanka. IUCN Conservation

- Planning Specialist Group, Apple Valley, MN, USA. 80 pp.
- Goonawardene, S. & A. de Silva (2005): Observations of the lyre head dragon: *Lyriocephalus scutatus* (Linnaeus, 1758) (Reptilia: Agamidae) in the central province. *Lyriocephalus* **6**(1-2): 313-323.
- Hallermann, J. (2005): Mit Hörnern, Kämmen und Gleithäuten - die bizarren Baumagamen. *Reptilia* (Münster) **10**(51): 18-25.
- Hallermann, J. (2005): The bizarre arboreal agamids. *Reptilia* (GB) (**42**): 8-15.
- Hoffmann, S. (2018): Sri Lanka - auf der Suche nach Leopard- und Lyrakopfagame. *Terraria-Elaphe* **2018**(1): 44-49 [2017].
- Janssen, J. & A. de Silva (2019): The presence of protected reptiles from Sri Lanka in international commercial trade. *TRAFFIC Bulletin* **31**(1): 9-15.
- Janzen, P. (2011): Morningside, ein abgelegener Hotspot in Sri Lanka. *Iguana Rundschreiben* **24**(1): 5-11.
- Janzen, P., P. Klaas & S. Ziesmann (2007): Adams Zufluchtsort: Sri Lanka. *Draco* **7**(30): 4-17.
- Janzen, P., P. Klaas & S. Ziesmann (2007): Die Agamen der Insel [Sri Lanka]. *Draco* **7**(30): 24-33.
- Janzen, P. & M. Bopage (2011): The herpetofauna of a small and unprotected patch of tropical rainforest in Morningside, Sri Lanka. *Amphibian & Reptile Conservation* **5**(2): 1-13.
- Karunaratna, D.M.S.S. & A.A.T. Amarasinghe (2013): Behavioral ecology and microhabitat use by *Lyriocephalus scutatus* (Linnaeus, 1758): a monotypic genus in Sri Lanka (Reptilia: Agamidae: Draconinae) with notes on the taxonomy. *Russian Journal of Herpetology* **20**(1): 1-15.
- Kiehlmann, D. (1980): Über die Lyrakopfagamen, *Lyriocephalus scutatus* (Linnaeus 1758). *Herpetofauna* **2**(8): 12-20.
- Kiehlmann, D. (1982): *Lyriocephalus scutatus* (Linnaeus). *Revue Française d'Aquariologie et Herpetologie* **9**(2) (Suppl. 239): 2 pp.
- Kiehlmann, D. (1983): *Lyriocephalus scutatus* (Linnaeus) (11). *Revue Française d'Aquariologie et Herpetologie* **9**(4): 2 pp.
- Manthey, U. (1981): Die Echsen des Ceylonischen Regenwaldes und seiner Randgebiete. *Sauria* **3**(2): 25-35.
- Manthey U. (2010): Agamid Lizards of Southern Asia. Draconinae 2 -Leiolepidinae. *Terralog* Vol. 7b. Frankfurt (Edition Chimaira): 168 pp.
- Manthey, U. & N. Schuster (1999): Agamen, 2. Aufl. Münster (Natur und Tier - Verlag): 120 pp.
- Moody, S. & P. Hutterer. (1978): Karyotype of the agamid lizard *Lyriocephalus scutatus* (L., 1758), with a brief review of the chromosomes of the lizard family Agamidae. *Bonner Zoologische Beiträge* **29**(1-3): 165-170.
- Nijhuis, F. (1979): Dankbare aber seltene Pfleglinge sind *Lyriocephalus scutatus*. *Aquarium* (Bornheim) **13**(116): 80-81.
- Nizam, B.Z. (2005): A note on egg laying of *Lyriocephalus scutatus* in the northern flank of the Knuckles region. *Lyriocephalus* **6**(1-2): 275.
- Prinz, H. & T. Prinz (1986): Beobachtungen an der Lyrakopfagame (*Lyriocephalus scutatus*), ihre Haltung und Aufzucht. *Herpetofauna* (Weinstadt) **8**(43): 28-34.
- Samarawickrama, V.A.M.P.K., H.I.G.C. Kumara & D.R.N.S. Samarawickrama (2019):

- Diversity of Reptiles in the Eastern and Southern parts of the Sinharaja Rain Forest. *Journal of Tropical Forestry and Environment* **9**(1): 37-47.
- Smith, M.A. (1935): The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Reptilia and Amphibia, Vol. II. Sauria. London (Taylor and Francis): 440 pp.
- Somaweera, R. & A. de Silva (2010): *Lyriocephalus scutatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T170409A6778615.
- Sri Lanka Department of Wildlife Conservation (1993): Fauna and Flora Protection Ordinance. Part III: Vertebrates and Invertebrates [Subs by s 34 of Act 49 of 1993.] <https://www.srilankalaw.lk/Volume-III/fauna-and-flora-protection-ordinance.html> (gelesen 06.07.2021).
- Taylor, E.H. (1951): Egg-laying behavior of an Oriental agamid lizard. *Herpetologica* **7**(2): 59-60.
- Taylor, E.H. (1953): A review of the lizards of Ceylon. *University of Kansas Science Bulletin* **35**(12): 1525-1585.
- Tomey, W.A. (1983): Von Stachelnasen, Stumpfnasen, Blattnasen und Spitznasen - Agamen von Sri Lanka (Ceylon) (2). *Aquarium (Bornheim)* **17**(168): 321-326.
- Vidyalankara, K.N.K. & R.W. Bandara (2004): Some observations on *Lyriocephalus scutatus*. *Lyriocephalus* **5**(1-2) Special Issue: The herpetology of Sri Lanka: current research: 151.
- Wickramasinghe, L.J.M. (2012): The taxonomy and conservation status of the reptile fauna in Sri Lanka, pp. 99-113. In: Weerakoon, D.K. & S. Wijesundara (eds.): The National Red List 2012 of Sri Lanka; Conservation Status of the Fauna and Flora. Ministry of Environment, Colombo, Sri Lanka.

**Christian Langner (04.04 2021)**

## Iguanidae – Leguane

<b><i>Cachryx alfredschmidti</i> (<i>Ctenosaura alfredschmidti</i>) und <i>Cachryx defensor</i> (<i>Ctenosaura defensor</i>)</b>				
<b>Art</b>	<b>Erstbeschreibung Autor und Datum</b>	<b>Trivialname Deutsch</b>	<b>Trivialname Englisch Spanisch</b>	<b>Bekannt im Handel</b>
<i>Cachryx alfredschmidti</i> (verwendeter Name gemäß CITES Nomenklatur-Referenz: <i>Ctenosaura alfredschmidti</i> )	Köhler, 1995	Campeche-Schwarzleguan	Campeche Spinytail iguana Garrobo de Campeche	ja
<i>Cachryx defensor</i> (verwendeter Name gemäß CITES Nomenklatur-Referenz: <i>Ctenosaura defensor</i> )	(Cope, 1866)	Yucatán-Schwarzleguan	Yucatán Spinytail iguana Garrobo de Yucatán; Chop	ja

Jüngere Untersuchungen (Malone *et al.* 2017) zeigen auf, dass die beiden bisher innerhalb der Gattung *Ctenosaura* geführten Arten *Ctenosaura alfredschmidti* und *Ctenosaura defensor* sich genetisch deutlich von allen anderen Arten der Gattung abgrenzen. Die Autoren stellen die Arten *C. alfredschmidti* und *C. defensor* in die revalidierte Gattung *Cachryx* (Cope, 1866) und zeigen erstaunlicherweise auf, dass die nächst verwandten Arten nicht wie zu erwarten Leguane der Gattung *Ctenosaura* sind, sondern die Leguane der weit entfernten pazifischen Galapagos-Inseln.

Diese taxonomische Änderung scheint inzwischen weitgehend Akzeptanz gefunden zu haben, wurde aber bei der CoP18 zugrundeliegenden Neubewertung der beiden hier zu besprechenden Arten nicht berücksichtigt. Wir folgen hier den Ausführungen von Malone *et al.* (2017) und empfehlen eine Anpassung der taxonomischen Zuordnung z. B. in CITES, der Roten Liste der IUCN etc. Wir weisen dennoch darauf hin, dass der verwendete Gattungsname im CITES-Kontext *Ctenosaura* lautet (Stand 2021).

Die beiden Schwarzleguane der Gattung *Cachryx* zeichnen sich durch markante, grobschuppig bestachelte Schwänze aus. Dies verhalf ihnen auch zum englischen Trivialnamen „Spinytailed Iguanas“. Neben den stark bestachelten Schwänzen, die sie mit den Vertretern der Schwarzleguane der ehemaligen Gattung *Enyaliosaurus* teilen, verbindet sie als weiteres gemeinsames Merkmal ihre Kleinwüchsigkeit. Ihnen gegenüber stehen die großwüchsigen Vertreter der Gattung *Ctenosaura*, welche oft Gesamtlängen von einem Meter überschreiten und auch deutlich längere und weniger bestachelte Schwänze aufweisen.

Mit den Vertretern der Gattung *Ctenosaura* sind sie aber nach neuesten Erkenntnissen nicht näher verwandt (Malone *et al.* 2017), so dass es sich bei diesem auffallend ähnlichen Habitus um konvergente Anpassungen an ähnliche Lebensweisen bzw. Habitat-Präferenzen handelt.



Abb. 6a: *Cachryx defensor* Yucatán, Mexiko (Ch. Langner);  
 b: *Cachryx alfredschmidti* Campeche, Mexiko (Ch. Langner);  
 c: *Cachryx defensor* Nachzuchten (Ch. Langner);  
 d: *Cachryx alfredschmidti* frisch geschlüpfte Jungtiere (Ch. Langner);  
 e: *Cachryx alfredschmidti* Schlupfvorgang (Ch. Langner).

## Morphologie und Taxonomie

Die Arten der Gattung *Cachryx* können durch die folgende Kombination von Merkmalen identifiziert werden:

***Cachryx alfredschmidti*:** Gesamtlänge bis knapp über 30 cm (KRL ca. 17 cm); ♀♀ nur geringfügig kleiner als ♂♂. Der Körperbau von *C. alfredschmidti* erscheint insgesamt schlanker als bei *C. defensor*. Beide Arten der Gattung ähneln sich auf den ersten Blick sehr. *Cachryx alfredschmidti* hat einen verhältnismäßig längeren Schwanz als die Schwesterart *C. defensor*. Der Quotient der Schwanzlänge zur Kopfrumpflänge beträgt 0,79–0,85.

Die Anzahl der Schwanzwirbel beträgt zwischen 27 und 29. Das Parietale ist gut ausgebildet, mit kleinem, aber sichtbarem Parietalaug. Die Reihe vergrößerter medialer Dorsalia ist regelmäßig und bis in die Beckenregion reichend; nur die ersten 0–3 Intercalarräume ohne vollständige Reihe kleiner flacher Schuppen. *C. alfredschmidti* weist eine erstaunlich hohe individuelle und stimmungsabhängige Variabilität in der Färbung auf. Bei adulten Campeche-Schwarzleguanen ist die Kopfoberseite einfarbig dunkelgrau bis malachitblau, die Kehlgion hellgrau mit unregelmäßig verteilten, verwaschenen roten Flecken. Die vordere Rückenhälfte ist nahezu einfarbig schwarz, während die hintere Rückenhälfte braunrot gefärbt ist. Die Ventralseite ist einfarbig schmutzig weiß bis grau. Zwei dunkle Querbänder zieren die Oberarme. Die Hinterbeine und die Schwanzoberseite sind einfarbig dunkelgrau bis schwarz, aber besonders am Schwanzansatz oft auch bläulich. Bei Jungtieren ist eine ausgeprägte dunkelbraune Querbänderung von Rücken und Schwanzoberseite vorhanden, die mit zunehmendem Alter vollständig verschwindet. Grüne Farbanteile sind im Jugendkleid der beiden *Cachryx*-Arten nicht vorhanden (Köhler 2002, Langner, eigene Beobachtung).

***Cachryx defensor*:** Gesamtlänge meist nicht mehr als 25 cm (KRL ca. 14,5 cm); ♀♀ etwas kleiner als ♂♂. Die Art hat verhältnismäßig kürzere Schwänze als die Schwesterart *C. alfredschmidti*. Der Körperbau erscheint insgesamt gedrungener als beim Campeche-Schwarzleguan. Der Quotient der Schwanzlänge zur Kopfrumpflänge beträgt 0,65–0,74.

Die Anzahl der Schwanzwirbel beträgt zwischen 22 und 24. Parietale reduziert, Parietalaug nicht erkennbar. Die Reihe vergrößerter medialer Dorsalia ist unregelmäßig und reduziert. In der Regel ist keine vollständige Reihe Intercalaria (Zwischenschwanzschuppen) zwischen den ersten acht Wirbeln aus vergrößerten dornigen Schwanzschuppen vorhanden. Bei adulten Yucatán-Schwarzleguanen ist die Kopfoberseite einfarbig graugrün und die Kehlgion hellgrau mit unregelmäßig verteilten, verwaschenen roten Flecken. Auf der vorderen Rückenhälfte befinden sich drei breite schwarze Querbänder, welche bei ♂♂ bis auf die Ventralseite reichen, sich aber in der Mitte nicht treffen. Unregelmäßige netzartige schwarze Flecken zwischen den Bändern sind meist vorhanden. Insbesondere bei älteren ♂♂ fließen die Querbänder zusammen, sodass die vordere Rückenhälfte mitunter einfarbig schwarz erscheint. Die Hintere Rückenhälfte ist bei ausgewachsenen Exemplaren intensiv braun- bis ziegelrot gefärbt. Die Ventralseite ist einfarbig schmutzig weiß. Zwei dunkle Querbänder zieren die Oberarme. Die Hinterbeine und die Schwanzoberseite sind einfarbig dunkelgrau. Besonders am Schwanzansatz können, vor allem bei ♂♂, auch bläuliche Farbelemente vorhanden sein. Bei Jungtieren ist eine ausgeprägte dunkelbraune Querbänderung von Rücken und Schwanzoberseite vorhanden, die mit zunehmendem Alter vollständig verschwindet. Grüne Farbanteile sind im Jugendkleid der beiden *Cachryx*-Arten nicht vorhanden (Köhler 2002, Langner, eigene Beobachtung).

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

***Cachryx [Ctenosaura] alfredschmidti***: Mexiko (Campeche, Quintana Roo); ältere Angaben zum Vorkommen der Art in Guatemala haben sich nicht bestätigt, es handelte sich hier um Verwechslungen mit *Cachryx [Ctenosaura] defensor* (Malone *et al.* 2017). Typuslokalität: 70 km östlich Escarcega auf der Straße nach Chetumal, Campeche, Mexiko.

***Cachryx [Ctenosaura] defensor***: Mexiko (Campeche, Yucatán, Quintana Roo), Guatemala (Río Azul). Typuslokalität: Yucatán. Eingegrenzt auf Chichén Itzá, Yucatán, Mexiko von Smith & Taylor 1950.

### Lebensraum

*Cachryx [Ctenosaura] alfredschmidti*: Dichter, laubabwerfender Trockenwald in 140–282 m NN (Morales-Mávila *et al.* 2016). Hier bewohnen die Echsen abgestorbene hohle Äste. Morales-Mávila *et al.* (2016) stellten bei Ihren Untersuchungen als bevorzugten Aufenthaltsort Blutholzbäume (*Haematoxylum* sp.) fest. Hier hielten sich die Tiere in Höhen zwischen 50 cm und 6 m auf. Ähnlich wie die Schwesterart *C. defensor* und die Angehörigen der Gattung *Ctenosaura* aus der *quinquecarinata*-Gruppe verschließt *C. alfredschmidti* seinen Wohnhöhleneingang bei Gefahr mit seinem stacheligen Schwanz. Die Art ist im Gegensatz zu *C. defensor* ausschließlich arboricol. Der Autor traf die Art während mehrerer Biotopbegehungen ausschließlich in ihren Versteckplätzen an. Außerhalb konnten auch unter Zuhilfenahme von Feldstechern keine Exemplare beobachtet werden. Auch nach stundenlangem Ansitz und geduldigem Warten kamen zuvor in ihren Wohnröhren durch Anleuchten gestörte *C. alfredschmidti* nicht hervor (Köhler 2002, Langner, eigene Beobachtung).

*Cachryx [Ctenosaura] defensor* bewohnt vor allem Lichtungen auf felsigem Gelände im Trockenwald. Die Kalkfelsen sind überwiegend korallinen Ursprungs und weisen viele Löcher und Höhlungen auf. Die Art ist im Gegensatz zu *C. alfredschmidti* überwiegend saxicol. Die im Korallengestein vorhandenen Hohlräume nutzen die Leguane als bevorzugte Versteckplätze. Ähnlich wie die Schwesterart *C. alfredschmidti* und die Angehörigen der Gattung *Ctenosaura* aus der *C. quinquecarinata*-Gruppe nutzt *C. defensor* bei drohender Gefahr seinen stacheligen Schwanz zum Verschließen des Wohnhöhleneingangs. Nur ausnahmsweise fand der Autor Tiere auch in anderen Versteckplätzen, wie verwitterten Zaunpfählen, wenn Felslöcher knapp waren. Keiner der scheuen Leguane wurde außerhalb seines Versteckes angetroffen (Langner, eigene Beobachtung). Dies deckt sich mit den von Köhler (2002) gemachten Beobachtungen. Er schildert weiter, dass die Echsen erst nach Stunden des Beobachtens vorsichtig wieder aus ihren Verstecken zum Vorschein kamen. Auch er gibt an, dass nur in sehr seltenen Fällen andere Versteckplätze als Felshöhlen, etwa hohle Äste, angenommen werden.

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 31).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

### Gefährungskategorie in der Roten Liste der IUCN

*Cachryx [Ctenosaura] alfredschmidti*: Potenziell gefährdet – NT (Near Threatened, assessed April 30, 2004);

*Cachryx [Ctenosaura] defensor*: Gefährdet – VU (Vulnerable A3cd; B1ab(iii,v)+2ab(iii,v), assessed April 30, 2004).

### Gefährdung

Die beiden Arten der hier abgehandelten Schwarzleguane der Gattung *Cachryx* sind vor allem durch die massive Lebensraumzerstörung und damit einhergehende Habitatverluste stark bedroht. Gerade die subtropischen und tropischen Trockenwälder gehören in Mittelamerika zu den gefährdetsten Lebensräumen.

Vor allem die Wälder im Lebensraum der sehr kleinräumig verbreiteten Art *C. alfredschmidti* auf der Yucatán Halbinsel sind extrem gefährdet. Großflächige Rodungen des Trockenwaldes für die Landwirtschaft, Straßen- und andere Bauprojekte oder die Holz- und Holzkohle-Gewinnung lassen den Lebensraum von Jahr zu Jahr weiter dramatisch schrumpfen. Der Autor konnte im Laufe der letzten 20 Jahre neben den rapide voranschreitenden Habitatverlusten aber auch eine drastische Abnahme der Abundanz von Campeche-Schwarzleguanen in noch weitgehend intakten Biotopen feststellen. Auch Einheimische berichteten dem Autor, dass es immer schwieriger wird, Tiere zu fangen (Langner, pers. Beobachtung).

Morales-Mávil *et al.* (2016) geben eine Bestandsdichte für *C. alfredschmidti* von 5,1 Exemplaren pro Hektar an.

Beide *Cachryx*-Arten werden auf vielfältige Art und Weise genutzt. Die von den Einheimischen auch „Chop“ genannten *C. defensor* spielen vor allem als traditionelle Medizin wohl schon seit den Zeiten der alten Maya eine Rolle. Die größeren *C. alfredschmidti* werden auch zu Nahrungszwecken genutzt. Der Fang für den illegalen Tierhandel spielt ebenfalls eine Rolle.

Reproduktionsdaten	
Thema	Angaben für diese Arten
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Bei beiden hier besprochenen Arten ist ein geringfügiger Geschlechts-Dimorphismus, aber kein deutlich ausgeprägter Geschlechtsdichromatismus festzustellen. ♂♂ sind allerdings kräftiger gebaut und haben verhältnismäßig größere Köpfe. Femoralporen und Hemipenistaschen sind bei den ♂♂ wesentlich deutlicher ausgeprägt. Die Zeichnung/Färbung ist bei ♂♂, wenn überhaupt, nur geringfügig intensiver als bei den ♀♀.
Fortpflanzungsweise	Ovipar.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	<i>Ctenosaura alfredschmidti</i> : 3–7 Eier pro Gelege; Gelegeanzahl: Keine Angaben; <i>Ctenosaura defensor</i> : 2–8 Eier; Gelegeanzahl: Keine Angaben.

Haltung und Nachzucht 	
Thema	Angaben für diese Arten
Auslöser (Trigger) für die Fortpflanzung	Durch die Simulation von Trocken- und Regenzeit, entsprechend den natürlichen Verhältnissen im Habitat, wird die Fortpflanzungsbereitschaft erhöht. Dementsprechend wird während unserer mitteleuropäischen Sommermonate zwischen Juni und Oktober ausgiebig gesprüht, und von November bis Mai werden die Tiere deutlich trockener gehalten.
Haltungsanforderungen	Entsprechend den in Deutschland gültigen Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilen (BMEL 1997) wird für Schwarzleguane eine Mindestgröße des Terrariums gefordert, die sich aus der Multiplikation der Kopf-Rumpf-Länge mit 5 x 4

Thema	Angaben für diese Arten
	<p>x 4 (L x B x H) berechnet. Dies ergäbe für die hier behandelten Arten eine Mindestgröße von ca. 100 x 80 x 80 cm.</p> <p>Der Autor hält diese Abmessung für die arboricole Art <i>C. alfredschmidti</i> für ungünstig und auch zu klein. Als Mindestgröße sollte hier 80 x 80 x 120 cm gewählt werden.</p> <p>Für die eher bodenbewohnende Art <i>C. defensor</i> entsprechend 70 x 60 x 60 cm.</p> <p>Die Terrarien sollten reich strukturiert und mit genügend kräftigen Kletterästen ausgestattet sein. Hohle Korkröhren oder Vogelnistkästen dienen als Versteckplätze. Aufgrund der vorwiegend vegetarischen Ernährungsgewohnheiten muss auf eine Bepflanzung verzichtet werden. Kunstpflanzen kommen hier als Ersatz in Frage. Als Bodengrund eignet sich ein Erde-Sandgemisch oder feine Pinienrinde, die stets leicht feucht gehalten werden sollte, auch um Staubbildung zu vermeiden.</p> <p>Gefüttert wird abwechslungsreich mit den üblichen im Handel zur Verfügung stehenden Futterinsekten (Heuschrecken, Grillen, Schaben, <i>Zophobas</i>-Larven etc.) und einer breiten Palette an diversen Kräutern, Salaten, Blättern und Früchten (z. B. Löwenzahn, Wegerich, Klee, Milchdistel, Wegwarte, Endivie, Chicorée, Radicchio, Gurke, Tomate, und gelegentlich mit Blättern von Obstbäumen etc.). Eine Trink-/Badeschale mit frischem Wasser sollte immer zur Verfügung stehen.</p> <p>Beleuchtet wird mit lichtintensiven Leuchtstoff- oder LED-Lampen. Handelsübliche Spotstrahler sorgen für entsprechende Wärme- und UV-Licht-Zufuhr. Für die wärmeliebenden Leguane sollten diese ausreichend groß dimensioniert sein, um das Terrarium tagsüber auf 28–32 °C aufzuheizen. Lokal unter dem Spotstrahler sollte die Temperatur 45 °C erreichen. Nachts können die Werte auf Zimmertemperatur absinken.</p> <p>Die Luftfeuchtigkeit sollte am Tage zwischen 50 und 60 % liegen und nachts auf 70–80 % ansteigen. Zur Simulation einer ausgeprägten Regenzeit im Sommer kann eine automatische Beregnungsanlage installiert werden.</p> <p>Alle Futterkomponenten müssen regelmäßig mit entsprechenden Futterergänzungsmitteln für Reptilien (Mineralstoff-/Vitamin-Komplex) supplementiert werden.</p>
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei der Haltung und Zucht	<p>Während der Fortpflanzungszeit muss eine ausreichend hohe Substratschicht zur Verfügung stehen, da es anderenfalls zum „Verwerfen“ der Gelege kommen kann (Köhler 2002).</p> <p>Als Inkubationsmedium wird Perlite, Vermiculit, Schaumstoff oder ein Sand/Torf-Gemisch empfohlen. Die Temperatur sollte auf einen konstanten Wert eingestellt sein und zwischen 28 und 31 °C, die Luftfeuchte zwischen 90 und 100 % liegen. Das Substrat sollte nur mäßig feucht sein (Köhler 2002).</p>
Jungtieraufzucht, technischer und zeitlicher Aufwand	<p>Die Jungtiere werden zunächst in kleinen bis mittelgroßen Terrarien, z. B. 50 x 40 x 60 cm (<i>C. alfredschmidti</i>) bzw. 40 x 40 x 50 (L x B x H) (<i>C. defensor</i>), untergebracht, die entsprechend den Angaben für die Adulti eingerichtet sind. Die Nahrungszusammensetzung entspricht der der erwachsenen Leguane. In den ersten Lebenswochen ernähren sich die Jungtiere allerdings überwiegend insektiv. Mit zunehmendem Alter wächst auch der pflanzliche Anteil der Nahrung. Für eine ausreichende Supplementierung sowie adäquate UV-Versorgung der Jungtiere ist unbedingt zu sorgen. Der Aufwand für die Versorgung der Jungtiere liegt bei etwa 15–30 Minuten täglich.</p>
Häufigkeit der Zucht	<p>Von beiden Arten werden mittlerweile regelmäßig Nachzuchten angeboten. Sie sind vor allem wegen ihrer geringen Größe und der farbenfrohen Erscheinung beliebt. Ihr relativ scheues Wesen und die eher anspruchsvollen Haltungs- und Zuchtbedingungen schränken die Anzahl der Liebhaber, die sich mit der Haltung</p>

Thema	Angaben für diese Arten
	dieser Arten beschäftigen, allerdings ein.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Die Zucht ist unter den geschilderten Voraussetzungen möglich und bei beiden behandelten Arten wiederholt gelungen. Sie setzt aber eine gewisse Erfahrung in der Haltung und Zucht größerer Echsen voraus. Für Anfänger sind Schwarzleguane nicht geeignet.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen.

## Literatur

- Alberts, A.C., R.L. Carter, W.K. Hayes & E.P. Martins (eds.; 2004): Iguanas: Biology and Conservation. Berkeley, California (University of California Press): 373 pp.
- Bailey, J.W. (1928): A revision of the lizards of the genus *Ctenosaura*. Proceedings of the US National Museum **73**(2733): 1-58.
- Buckley, L.J., K. de Queiroz, T.D. Grant, B.D. Hollingsworth, J.B. Iverson, S.A. Pasachnik & C.L. Stephen (2016): A Checklist of the Iguanas of the World (Iguanidae; Iguaninae): 4-46. In: Iverson, J.B., T.D. Grant, C.R. Knapp & S.A. Pasachnik (eds.): Iguanas: Biology, Systematics, and Conservation. Herpetological Conservation and Biology 11 (Monograph 6).
- Calderón-Mandujano, R. & L. Mora-Tembre (2004): New Distributional Records and Comments on Amphibians and Reptiles from Quintana Roo, México. Herpetological Review **35**(3): 295-296.
- Constantin, T. (1999): Beobachtungen bei der Nachzucht des Yucatán-Schwarzleguans, *Ctenosaura defensor*. Iguana Rundschreiben **12**(1) (21): 31-33.
- Cope, E.D. (1866): Fourth contribution to the herpetology of tropical America. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia **18**: 123-132.
- De Queiroz K. (1995): Checklist and key to the extant species of Mexican iguanas (Reptilia: Iguaninae). Publicaciones Especiales del Museo de Zoología, Universidad Nacional Autónoma de México **9**: 1-48.
- Duellman, W.E. (1965): Amphibians and reptiles from the Yucatán Peninsula, México. University of Kansas Publications, Museum of Natural History **15**: 577-614.
- Dundee, H.A., D.A. White & V. Rico-Gray (1986): Observations on the distribution and biology of some Yucatán Peninsula amphibians and reptiles. Bulletin of the Maryland Herpetological Society **22**(2): 37-50.
- González-Sánchez, V.H., J.D. Johnson, E. García-Padilla, V. Mata-Silva, D.L. DeSantis & L. D. Wilson (2017): The Herpetofauna of the Mexican Yucatán Peninsula: composition, distribution, and conservation status. Mesoamerican Herpetology **4**(2): 264-380.
- Köhler, G. (1995): Zur Systematik und Ökologie der Schwarzleguane (Gattung *Ctenosaura*) Dissertation Universität Frankfurt, 118 pp.
- Köhler, G. (1995): Eine neue Art der Gattung *Ctenosaura* (Sauria: Iguanidae) aus dem südlichen Campeche, Mexico. Salamandra **31**(1): 1-14.
- Köhler, G. (1996): Freilanduntersuchungen zur Morphologie, Verbreitung und Lebensweise des Yucatán-Schwarzleguans (*Ctenosaura defensor*). Salamandra **32**(3): 153-162.
- Köhler, G. (2000): Reptilien und Amphibien Mittelamerikas, Bd. 1: Krokodile, Schildkröten, Echsen. Offenbach (Herpeton Verlag): 158 pp.
- Köhler, G. (2002): Schwarzleguane - Lebensweise, Pflege und Zucht. Offenbach (Herpeton

Verlag): 144 pp.

- Köhler, G. (2002): Das Leguanportrait: *Ctenosaura defensor* Cope 1866. Iguana Rundschreiben 15(2): 6-8.
- Köhler, G. (2004): *Ctenosaura alfredschmidti*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T44180A10856950.
- Köhler, G. (2004): *Ctenosaura defensor*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T44182A10857610.
- Köhler, G. (2008): Reptiles of Central America. 2nd ed. Offenbach (Herpeton Verlag): 400 pp.
- Köhler, G., W. Schroth & B. Streit (2000): Systematics of the *Ctenosaura* group of lizards (Reptilia: Sauria: Iguanidae). Amphibia-Reptilia **21**(2): 177-191.
- Lee, J.C. (1996) The amphibians and reptiles of the Yucatán Peninsula. Comstock, Cornell University Press, Ithaca, 500 pp.
- Lee, J.C. (2000): A field guide to the amphibians and reptiles of the Maya world. Cornell University Press, Ithaca, 402 pp.
- Malone, C.L., V.H. Reynoso & L. Buckley (2017): Never judge an iguana by its spines: Systematics of the Yucatán spiny tailed iguana, *Ctenosaura defensor* (Cope, 1866). Molecular Phylogenetics and Evolution **115**: 27-39
- Morales-Mávil, J.E., E.A. Bello-Sánchez & C.R. Corona-López (2016): Distribution and Natural History of the Campeche Spiny-Tailed Iguanas (*Ctenosaura alfredschmidti*). 168-176. In: Iverson, J.B., T.D. Grant, C.R. Knapp & S.A. Pasachnik (eds.): Iguanas: Biology, Systematics, and Conservation. Herpetological Conservation and Biology 11 (Monograph 6).
- Noel, V. & D.L. de L'Herminie (2008): *Ctenosaura defensor* (Cope 1866). Basiliscus **1**: 67.
- Radachowsky, J., R.G. Anleu & G. Köhler (2004): First record of *Ctenosaura alfredschmidti* Köhler, 1995 in Guatemala. Salamandra **40**(1): 11-13.

**Christian Langner (04.02.2021)**

<b><i>Ctenosaura quinquecarinata</i>-Gruppe (<i>Enyaliosaurus</i>)</b>				
<b>Art</b>	<b>Erstbeschreibung Autor und Datum</b>	<b>Trivialname Deutsch</b>	<b>Trivialname Englisch / Spanisch</b>	<b>Bekannt im Handel</b>
<i>Ctenosaura clarki</i>	Bailey, 1928	Michoacán- Schwarzleguan	Balsas Armed lizard / Nopiche	ja
<i>Ctenosaura flavidorsalis</i>	Köhler & Klemmer, 1994	Gelbrücken- Schwarzleguan	Yellow-backed Spiny-tai- led iguana	ja
<i>Ctenosaura oaxacana</i>	Köhler & Hasbun, 2001	Oaxaca- Schwarz- leguan	Oaxaca Spiny-tailed iguana / Garrobo de Oaxaca	ja
<i>Ctenosaura quinquecarinata</i>	(Gray, 1842)	Fünfküel- Schwarz- leguan	Five-keeled Spiny-tailed iguana	ja



Abb. 7a: *Ctenosaura clarki* (G. Köhler);  
 b: *Ctenosaura clarki* Michoacán, Mexiko (Ch. Langner);  
 c: *Ctenosaura oaxacana* ♀ (G. Köhler);  
 d: *Ctenosaura oaxacana* Oaxaca, Mexiko (Ch. Langner).

## Morphologie und Taxonomie

Die hier zusammengefasste Gruppe von Schwarzleguanen zeichnet sich durch relativ grobschuppig bestachelte Schwänze aus, was ihnen auch zum englischen Trivialnamen „Spiny-tailed Iguanas“ verholfen hat. Die ebenfalls sehr „stachelschwänzigen“ und – im Vergleich zu den restlichen Arten der Gattung *Ctenosaura* – kleinwüchsigen Arten *Ctenosaura alfredschmidti* und *C. defensor* werden neuerdings in der revalidierten Gattung *Cachryx* Cope 1866 (somit als *Cachryx defensor* und *Cachryx alfredschmidti*) geführt (siehe im vorherigen Kapitel), gemäß der CITES-Standardnomenklatur-Referenz wird dafür allerdings noch *Ctenosaura* als Gattungsname verwendet.

Im Vergleich zu den anderen Arten der Gattung *Ctenosaura*, welche Gesamtlängen von einem Meter und mehr erreichen können, überschreiten die hier zusammengefassten Schwarzleguane sowie die beiden Vertreter der Gattung *Cachryx* kaum Gesamtlängen von mehr als 30 cm. Diese kleinwüchsigen Arten wurden in der Vergangenheit auch in der meist nicht mehr als valide erachteten Gattung *Enyaliosaurus* geführt. Dieser wird heute noch gelegentlich der Rang einer Untergattung zugestanden.

Die von Hasbun & Köhler (2009) neu beschriebene Art *Ctenosaura praeocularis* wurde von McCranie (2018) und anderen Autoren in die Synonymie von *Ctenosaura quinquecarinata* verwiesen. Die Art wird aufgrund der neuen taxonomischen Erkenntnisse und der Biologie der Art – entgegen der CITES-Nomenklatur – in dem vorliegenden Steckbrief unter *C. quinquecarinata* mitbehandelt.

**Die Arten dieser Gruppe können durch die folgende Kombination von Merkmalen identifiziert werden:**

***Ctenosaura clarki*:** bis 30 cm Gesamtlänge (KRL ca. 16 cm); ♂♂ meist etwas größer als ♀♀. Schwanz mäßig stachelig; vordere Rückenhälfte genauso gefärbt wie hintere; alle Schwanzwirtel dornig, von je einer Reihe kleiner, flacher Schuppen voneinander getrennt. Olivbraune bis schwarze Grundfärbung mit hellen cremefarbenen bis braunen Flecken, bei ♂♂ mitunter auch orangen Flecken. Ventralseite cremefarben, Kehle orange oder gelblich. Männchen meist kontrastreicher gefärbt, mit deutlich ausgeprägteren Femoralporen als die Weibchen. Jungtieren fehlt die für viele Schwarzleguane charakteristische grüne Jungtierfärbung (Köhler 2002).

***Ctenosaura flavidorsalis*:** Gesamtlänge bis etwa 40 cm (KRL ca. 17 cm); ♀♀ meist etwas kleiner. Im Gegensatz zur ähnlichen Art *C. quinquecarinata* fehlt der auffällige Rückenkamm, stattdessen befindet sich entlang der Rückenmitte lediglich eine Reihe leicht vergrößerter Schuppen. Schwanz mit Wirteln aus stark vergrößerten Schuppen, welche durch je eine Reihe kleiner Schuppen voneinander getrennt sind. Die Grundfarbe ist oft ein helles Graubraun. Rücken und Schwanz weisen meist gelbe Zeichnungselemente auf. Mehrere dunkelbraune Querbinden verlaufen über den Dorsalbereich. Vor allem bei den ♂♂ setzen sich diese mitunter bis zur Ventralseite fort. Auch die Extremitäten und der Schwanz weisen Querbinden auf. Kehlbereich oft orange, ♂♂ meist kontrastreicher gefärbt. Jungtiere sind im vorderen Rückenbereich grünlich gefärbt (Köhler 1995; 2002).

***Ctenosaura oaxacana*:** Die Art wurde 2001 von Köhler & Hasbun aus dem *C.-quinquecarinata*-Komplex herausgelöst und als neue Art beschrieben. Gesamtlänge bis etwa 40 cm (KRL ca. 17 cm); ♀♀ meist etwas kleiner. ♂♂ mit ausgeprägtem stacheligem Rückenkamm. ♀♀ weisen entlang der Rückenmitte lediglich eine Reihe leicht vergrößerter Schuppen auf. Auch diese Art weist einen Schwanz mit Wirteln aus stark vergrößerten Schuppen auf, welche durch je eine Reihe kleiner Schuppen voneinander getrennt sind. *C. oaxacana* besitzt

eine deutlich ausgeprägte Kehlfalte. Die Kehregion ist meist oliv- bis gelbgrün, gelegentlich auch schwarz gefärbt. Grundfarbe grau- bis olivbraun. Der Rücken ist mit einem hellen Längsband bzw. mit einer hellen Längsreihe von Flecken sowie dunklen Querbändern gezeichnet, diese setzen sich vereinzelt bis auf die Bauchseite fort. Die Ventralseite ist ansonsten einfarbig hellbraun bis grau. Auch die meist hellgraue Schwanzoberseite weist eine unterschiedlich breite Querbänderung auf. Jungtiere sind ähnlich wie die adulten gezeichnet, weisen aber einen höheren Grünanteil auf (Köhler 2002).

***Ctenosaura quinquecarinata***: Größte Art der Gruppe. Gesamtlänge bis etwa 52 cm (KRL ca. 20 cm); ♀♀ etwas kleiner. ♂♂ im Gegensatz zur Schwesterart *C. flavidorsalis* mit ausgeprägtem stacheligem Rückenkamm. ♀♀ weisen entlang der Rückenmitte lediglich eine Reihe leicht vergrößerter Schuppen auf. Diese Art kennzeichnet ebenfalls ein Schwanz mit Wirteln aus stark vergrößerten Schuppen, die durch je eine Reihe kleiner Schuppen voneinander getrennt sind. Die Art *C. quinquecarinata* besitzt eine deutlich ausgeprägte Kehlfalte und eine olivbraune bis schwarze Grundfärbung mit hellen cremefarbenen bis braunen Flecken. Die Querstreifen können auch aufgelöst und durch eine Reihe dunkler Flecken ersetzt sein. Kehregion meist oliv- bis gelbgrün; sie kann ebenso wie bei der vorgenannten Art gelegentlich auch vollständig schwarz gefärbt sein. Auch die Schwanzoberseite weist eine unterschiedlich breite Querbänderung auf. Die Ventralseite ist einfarbig hellbraun bis grau. Jungtiere weisen grüne Farbelemente auf, die im Laufe des Wachstums verblassen (Villa & Scott 1967, Köhler 2002).

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

***Ctenosaura clarki***: West-Mexiko (Jalisco, Michoacán: Tal des Rio Tepalcatepec, Guerrero). Typuslokalität: Ovopeo, Michoacán, Mexiko 304,8 m NN.

***Ctenosaura flavidorsalis***: Honduras, El Salvador, Guatemala. Typuslokalität: 1 km südl. La Paz, 750 m NN, 14° 16' N, 87° 40' W, La Paz, Honduras.

***Ctenosaura oaxacana***: Mexiko (Oaxaca). Typuslokalität: Tehuantepec (Oaxaca, Mexiko).

***Ctenosaura quinquecarinata***: Nicaragua (Chontales, Matagalpa, Jinotega, Boaco, Managua, Granada), El Salvador, NW-Costa Rica (Guanacaste); die Verbreitungsangaben (z. B. Reptile Database) für Mexiko sind aktuell nicht mehr als zutreffend zu werten, sie beziehen sich auf die in der Vergangenheit zu *C. quinquecarinata* gerechnete Art *C. oaxacana*. Typuslokalität: unbekannt, nach Köhler 1995: „Demerara?“. Die Terra typica restricta – Tehuantepec, Oaxaca (Bailey 1928) – ist der neuen Art *C. oaxacana* zuzuschreiben.

### Lebensraum

***Ctenosaura clarki***: Offener Trockenwald. Abgestorbene Äste oder z. B. im Lebensraum vorkommende abgestorbene Riesenkakteen bilden bevorzugte Versteckplätze. Ersatzweise werden auch hohle Zaunpfähle etc. angenommen. Die Tiere werden selten weit entfernt von ihren Wohnhöhlen angetroffen und bewohnen diese stets einzeln. Die Angehörigen aller vier hier abgehandelten Arten verkeilen sich sehr wirkungsvoll mit ihren stacheligen Schwänzen in ihrer Wohnröhre. Beutegreifen gelingt es deshalb kaum, sie aus ihren Verstecken zu ziehen (Köhler 2002, Langner, eigene Beobachtung). Etwa 60 % der untersuchten Tiere wiesen einen Verlust der Schwanzspitze auf (Duellman & Duellman 1959). Dies kann bei gehandelten Exemplaren ein deutlicher Hinweis auf Wildfänge sein.

***Ctenosaura flavidorsalis***: Vorwiegend felsige Trockengebiete. Der trocken-heiße Lebensraum in La Paz, Honduras, wird als mit dornigen Sträuchern bestandene, von vereinzelt

Felshaufen durchsetzte Landschaft beschrieben. Im Gegensatz zu den anderen in diesem Steckbrief behandelten *Ctenosaura*-Arten ist *C. flavidorsalis* überwiegend boden- bzw. felsbewohnend (Köhler 2002).

*Ctenosaura oaxacana*: Lichte Trockenwälder mit dornigen Sträuchern, niedrigen Laubbäumen und Kakteen in den Mixtequilla Bergen. Lebensräume in Küstennähe sind deutlich feuchter. Man findet die Leguane vor allem auf alten Bäumen und Zaunpfählen. Die Tiere leben streng solitär, pro Baum findet sich maximal ein Exemplar. Bevorzugte Versteckplätze sind hohle Baum- oder Felslöcher. *C. oaxacana* verkeilen sich ebenfalls mit den stacheligen Schwänzen in ihren Wohnröhren. (Köhler 2002).

*Ctenosaura quinquecarinata* bewohnt subtropischen Trockenwald mit steinig-felsigem Untergrund. Hier werden sowohl Felshaufen und Legesteinmauern als auch Bäume, Zaunpfähle etc. bewohnt. Die Leguane sind sehr schreckhaft und verschwinden bei Annäherung meist sofort in ihren Wohnröhren. Auch sie verkeilen sich sehr wirkungsvoll mit ihren stacheligen Schwänzen in ihrer Wohnröhre. Wie die vorab behandelten Arten sind diese Leguane omnivor und ernähren sich neben einer Vielzahl von Gliedertieren vor allem von verschiedenen Blättern und Früchten (Köhler 2002).

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 41).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

### **Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN**

*Ctenosaura clarki*: Gefährdet – VU (Vulnerable B2ab(iii), assessed April 30, 2004);

*Ctenosaura flavidorsalis*: Potenziell gefährdet – NT (Near Threatened B1b(ii,iii,v), assessed March 10, 2020);

*Ctenosaura oaxacana*: Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered B1ab(iii,v), assessed April 30, 2004);

*Ctenosaura quinquecarinata*: Keine ausreichenden Daten – DD (Data Deficient assessed March 17, 2020).

### **Gefährdung**

Alle Arten der hier abgehandelten Schwarzleguane sind vor allem durch die rapide fortschreitende Lebensraumzerstörung und damit einhergehende Habitatverluste massiv bedroht. Gerade die subtropischen und tropischen Trockenwälder gehören in Mittelamerika zu den gefährdetsten Lebensräumen.

Hinzu kommt, dass Schwarzleguane national und lokal auch zum menschlichen Verzehr und die kleineren Arten vor allem für die traditionelle Medizin von der einheimischen Bevölkerung gesammelt werden. Man sieht jedoch auch heutzutage noch vereinzelt, dass Tiere am Straßenrand oder auf Märkten zum Kauf angeboten werden. Es konnte beobachtet werden, dass den lebenden Echsen die Extremitäten mit den aus den Zehen herausgezogenen Sehnen auf dem Rücken zusammengebunden werden. Mit Hilfe herausgerissener Sehnen und Krallen wird den Tieren ebenfalls das Maul zusammengenäht (Langner, eigene Beobachtung).

Köhler (2002) berichtet von *Ctenosaura clarki*, dass sie von der heimischen Bevölkerung Michoacáns fälschlicherweise als hochgiftig erachtet und rigoros verfolgt werden.

Gelegentlich tauchen einzelne Exemplare der hier behandelten Arten als offensichtlich geschmuggelte Tiere im Handel auf. In den USA gezüchtete Nachzuchten aller Arten wurden gelegentlich nach Europa eingeführt. Wildfänge der Art *C. quinquecarinata* wurden in der Vergangenheit regelmäßig legal nach Europa importiert.

<b>Reproduktionsdaten</b>	
<b>Thema</b>	<b>Angaben für diese Arten</b>
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Bei allen hier besprochenen Arten ist ein Geschlechtsdimorphismus und -dichromatismus festzustellen. ♂♂ aller Arten sind größer und kräftiger gebaut als die ♀♀. Die Femoralporen sind bei den ♂♂ wesentlich deutlicher ausgeprägt. Hemipenistaschen der ♂♂ ebenfalls deutlicher ausgeprägt. Nackenkämme sind bei den ♀♀ meist nur ansatzweise zu erkennen und bei den ♂♂ mit Ausnahme von <i>Ctenosaura flavidorsalis</i> sehr deutlich ausgeprägt. Auch die Zeichnung ist bei ♂♂ generell intensiver und bunter.
Fortpflanzungsweise	Ovipar.
Fortpflanzungs-Saison	<i>Ctenosaura flavidorsalis</i> : ca. 6–13 Eier wurden im Februar und März abgesetzt; <i>Ctenosaura oaxacana</i> : Eiablagezeit Januar / Februar.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	<i>Ctenosaura clarki</i> : ca. 5–7 Eier pro Gelege; <i>Ctenosaura oaxacana</i> : Werler (1970) berichtet von Eiablage im April mit einem Gelege von 5 Eiern; Burré (2004) berichtet von einer erfolgreichen Bastardierung von <i>C. oaxacana</i> x <i>Ctenosaura quinquecarinata</i> im Jahr 1999, also bevor die beiden Arten wissenschaftlich unterschieden wurden. Es wurden 9 Eier abgelegt (die Eimaße wurden mit durchschnittlich 1,5 x 2,9 mm (B x L) angegeben, werden hier aber auf die wahrscheinlicheren Maße von 14,8 x 28,5 mm korrigiert).
Durchschnittlicher Eisdurchmesser und Jungtiergröße	<i>Ctenosaura clarki</i> : Eimaße: 33–36 mm x 19–20 mm; Jungtiere mit noch sichtbarem Nabelansatz wurden im Juni gefunden, ca. 57 mm KRL (Duellman & Duellman 1959). 55–56 mm (KRL) Schlupfgröße; <i>Ctenosaura oaxacana</i> : Eimaße: 26,6–29,2 mm x 16,7–18,5 mm; <i>Ctenosaura oaxacana</i> x <i>Ctenosaura quinquecarinata</i> : durchschnittlich 14,8 x 28,5 mm (B x L); Größe der beiden geschlüpften Bastard-Jungtiere: 36 mm KRL, GL 87 mm.

## Haltung und Nachzucht

**In Innenhaltung** 

**In Freilandgehegen** 

<b>Thema</b>	<b>Angaben für diese Arten</b>
Auslöser (Trigger) für die Fortpflanzung	Durch die Simulation von Trocken- und Regenzeit entsprechend den natürlichen Verhältnissen im Habitat wird die Fortpflanzungsbereitschaft erhöht. Dementsprechend wird während der Sommermonate in Europa, zwischen Juni und Oktober, ausgiebig gesprüht, und ab November bis Mai werden die Tiere deutlich trockener gehalten.
Haltungsanforderungen	Entsprechend den Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien (BMEL 1997) wird für Schwarzleguane eine Mindestgröße des Terrariums gefordert, die sich aus der Multiplikation der Kopf-Rumpf-Länge mit 5 x 4 x 4 (L x B x H) berechnet. Dies ergäbe für die hier behandelten Arten eine Mindestgröße von etwa

Thema	Angaben für diese Arten
	<p>100 cm x 80 cm x 80 cm. Diese Abmessungen sind für die arboricole Arten aber ungünstig und sind auch zu klein. Als Mindestgröße sollten hier 80 x 80 x 120 cm gewählt werden.</p> <p>Für die eher bodenbewohnende Art <i>C. flavidorsalis</i> wäre die Mindestgröße entsprechend 120 cm x 80 cm x 80 cm.</p> <p>Die Terrarien sollten reich strukturiert und mit genügend kräftigen Kletterästen ausgestattet sein. Hohle Korkröhren oder Vogelnistkästen dienen als Versteckplätze. Aufgrund der vorwiegend vegetarischen Ernährungsgewohnheiten muss auf eine Bepflanzung verzichtet werden. Kunstpflanzen kommen hier als Ersatz in Frage. Als Bodengrund eignet sich ein Erde-Sandgemisch oder feine Pinienrinde, die stets leicht feucht gehalten werden sollte, auch um Staubbildung zu vermeiden.</p> <p>Gefüttert wird abwechslungsreich mit den üblichen im Handel zur Verfügung stehenden Futterinsekten (Heuschrecken, Grillen, Schaben, <i>Zophobas</i>-Larven etc.) und einer breiten Palette an diversen Kräutern, Salaten, Blättern und Früchten (z. B. Löwenzahn Wegerich, Klee, Milchdistel, Wegwarte, Endivie, Chicorée, Radicchio, Gurke, Tomate, gelegentlich auch mit Blättern von Obstbäumen etc.). Eine Trink-/Badeschale mit frischem Wasser sollte immer zur Verfügung stehen. Beleuchtet wird mit lichtintensiven Leuchtstoff- oder LED-Lampen. Handelsübliche Spotstrahler sorgen für entsprechende Wärme- und UV-Licht-Zufuhr. Für die wärmeliebenden Leguane sollten diese ausreichend groß dimensioniert sein, um das Terrarium tagsüber auf 28–32 °C aufzuheizen. Lokal unter dem Spotstrahler sollte die Temperatur 45 °C erreichen. Nachts können die Werte auf Zimmertemperatur absinken.</p> <p>Die Luftfeuchtigkeit sollte am Tage zwischen 50 und 60 % liegen und nachts auf 70–80 % ansteigen. Zur Simulierung einer ausgeprägten Regenzeit im Sommer kann eine automatische Beregnungsanlage installiert werden.</p> <p>Alle Futterkomponenten müssen regelmäßig mit entsprechenden Futterergänzungsmitteln für Reptilien (Mineralstoff-/Vitaminkomplex) supplementiert werden.</p>
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei der Haltung und Zucht	<p>Während der Fortpflanzungszeit muss eine ausreichend hohe Substratschicht zur Verfügung stehen, da es sonst zum „Verwerfen“ der Gelege kommen kann (Köhler 2002).</p> <p>Als Inkubationsmedium wird Perlite, Vermiculit, Schaumstoff oder ein Sand-/Torf-Gemisch empfohlen. Die Temperatur sollte auf einen konstanten Wert eingestellt sein und zwischen 28 und 31 °C, die Luftfeuchte zwischen 90 und 100 % liegen. Das Substrat sollte nur mäßig feucht sein (Köhler 2002).</p>
Jungtieraufzucht, technischer und zeitlicher Aufwand	<p>Die Jungtiere werden zunächst in kleinen bis mittelgroßen Terrarien, z. B. 60 x 40 x 60 cm (L x B x H) untergebracht, die entsprechend den Angaben für die Adulti eingerichtet sind. Die Nahrungszusammensetzung entspricht ebenfalls der der erwachsenen Leguane. In den ersten Lebenswochen ernähren sich die Jungtiere allerdings überwiegend insektiv. Mit zunehmendem Alter wächst auch der pflanzliche Anteil der Nahrung. Die Pflanzenteile sollten unbedingt klein geschnitten gereicht werden, da es bei Jungtieren verschiedener Leguan-Arten wiederholt zum Erstickungstod durch zu lange Pflanzenfasern gekommen ist. Für eine ausreichende Supplementierung sowie adäquate UV-Versorgung der Jungtiere ist unbedingt zu sorgen. Der Aufwand für die Versorgung der Jungtiere liegt bei etwa 15–30 Minuten täglich.</p>
Häufigkeit der Zucht	Selten, da die Leguane nur von wenigen Liebhabern gehalten werden.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Die Zucht ist unter den geschilderten Voraussetzungen möglich und bei allen hier behandelten Arten gelungen. Sie setzt aber eine gewisse Erfahrung in der

Thema	Angaben für diese Arten
	Haltung und Zucht größerer Echsen voraus. Für Anfänger sind Schwarzleguane nicht geeignet.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen.

## Literatur

- Abraham, G. (1978): Schwarze Leguane aus dem Brutkasten. Zeitung der Eier und Aufzucht der Jungen. *Aquarien Magazin* **12**(10): 484-486.
- Alberts, A.C., R.L. Carter, W.K. Hayes & E.P. Martins (eds.; 2004): *Iguanas - Biology and Conservation*. Berkeley (University of California Press): 373 pp.
- Bailey, J.W. (1928): A revision of the lizards of the genus *Ctenosaura*. *Proceedings of the US National Museum* **73**(2733): 1-58.
- Buckley, L.J., K. de Queiroz, T.D. Grant, B.D. Hollingsworth, J.B. Iverson, S.A. Pasachnik & C.L. Stephen (2016): A Checklist of the Iguanas of the World (Iguanidae; Iguaninae): 4-46. *In*: Iverson, J.B., T.D. Grant, C.R. Knapp & S.A. Pasachnik (eds.): *Iguanas: Biology, Systematics, and Conservation*. *Herpetological Conservation and Biology* **11** (Monograph 6).
- Burré, G. (2004): Bastardierung zwischen *Ctenosaura quinquecarinata* und *C. oaxana*. *Iguana Rundschreiben* **17**(1): 17-21.
- Castañeda-Hernández, C., L. Canseco-Márquez & M.E. Vargas-Orrego (2015): Distribution Notes: Additional distributional records for the state of Oaxaca, Mexico. *Mesoamerican Herpetology* **2**(3): 368-370.
- Corneil, J.P., C.E. Montgomery & V.H. Reynoso (2015): Natural History Notes: *Ctenosaura oaxacana* (Oaxacan Spiny-tailed Iguana). Predation. *Herpetological Review* **46**(4): 630-631.
- De Queiroz K. (1995): Checklist and key to the extant species of Mexican iguanas (Reptilia: Iguaninae). *Publicaciones Especiales del Museo de Zoología, Universidad Nacional Autónoma de México* **9**: 1-48.
- Duellman, W.E. & A.S. Duellman (1959): Variation, distribution, and ecology of the iguanid lizard *Enyaliosaurus clarki* of Michoacan, Mexico. *Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan* **598**: 1-10.
- Duellman, W.E. (1961): The amphibians and reptiles of Michoacán, Mexico. *University of Kansas Publications, Museum of Natural History* **15**(1): 1-148.
- Duges, A. (1897): *Enyaliosaurus quinquecarinatus*. *Naturaleza* **2**(2): 523-524.
- Eisenberg, T. (2001): *Ctenosaura flavidorsalis* (Köhler & Klemmer, 1994). Gelbrücken-Schwarzleguan. *Reptilia (Münster)* **6**(27): 51-54.
- Gicca, D.F. (1982): *Enyaliosaurus clarki* (Bailey). Balsas Armed Lizard. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles (CAAR)* **301**: 1-2.
- Gicca, D.F. (1983): *Enyaliosaurus quinquecarinatus* (Gray). Central American Armed Lizard. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles (CAAR)* **329**: 1-2.
- Hasbun, C.R. & G. Köhler (2001): On the identity of the holotype of *Ctenosaura quinquecarinata* (Gray 1842) (Reptilia, Squamata, Iguanidae). *Senckenbergiana Biologica* **81**(1-2): 247-255.
- Hasbun, C.R., G. Köhler, J.R. McCranie & A. Lawrence (2001): Additions to the description of *Ctenosaura flavidorsalis* Köhler & Klemmer, 1994 and its occurrence in south-

- western Honduras, El Salvador, and Guatemala (Squamata: Sauria: Iguanidae). *Herpetozoa* **14**(1-2): 55-63.
- Hasbun, C.R. & G. Köhler (2009): New species of *Ctenosaura* (Squamata, Iguanidae) from southeastern Honduras. *Journal of Herpetology* **43**(2): 191-204.
- Hidalgo, H. (1980): *Enyaliosaurus quinquecarinatus* (Gray) and *Leptodeira nigrofasciata* Gunther in El Salvador. *Herpetological Review* **11**(2): 42-43.
- Huy, A. (2008): Erfahrungen und Nachzucht des Fünfkügel-Schwarzleguans (*Ctenosaura quinquecarinata*). *Iguana Rundschreiben* **21**(2): 5-9.
- Kartje, M.E., J.P. Corneil, C.E. Montgomery & V.H. Reynoso (2016): Natural History Notes: *Ctenosaura oaxacana* (Oaxacan Spiny-tailed Iguana). Predation. *Herpetological Review* **47**(3): 463.
- Köhler, G. (1989): Anmerkungen zu *Enyaliosaurus quinquecarinatus*. *Sauria (Berlin)* **11**(3): 21.
- Köhler, G. (1994): Zur Maximalgröße des Fünfkügel-Schwarzleguans *Ctenosaura quinquecarinata*. *Iguana Rundschreiben* **7**(1) (13): 27-28.
- Köhler, G. (1995): Zur Systematik und Ökologie der Schwarzleguane (Gattung *Ctenosaura*) Dissertation Universität Frankfurt, 118 pp.
- Köhler, G. (1995): Neue Schwarzleguane der Gattung *Ctenosaura* aus Honduras und Mexico. *Iguana Rundschreiben* **8**(1) (14): 21-23.
- Köhler, G. (1995): Freilanduntersuchungen zur Morphologie und Lebensweise des Fünfkügel-Schwarzleguans *Ctenosaura quinquecarinata* am Isthmus von Tehuantepec, Mexiko. *Herpetofauna (Weinstadt)* **17**(97): 21-26.
- Köhler, G. (2002): Schwarzleguane - Lebensweise, Pflege und Zucht. Offenbach (Herpeton Verlag): 144 S.
- Köhler, G. (2004): *Ctenosaura clarki*, Balsas Spiny-tailed Iguana. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T44194A10861033: 6 pp.
- Köhler, G. (2004): *Ctenosaura oaxacana*, Oaxaca Spiny-tailed Iguana. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T44190A10859692: 6 pp.
- Köhler, G., W. Schroth & B. Streit (2000): Systematics of the *Ctenosaura* group of lizards (Reptilia: Sauria: Iguanidae). *Amphibia-Reptilia* **21**(2): 177-191.
- Köhler, G. & C.R. Hasbun (2001): A new species of Spiny-tailed Iguana from Mexico formerly referred to *Ctenosaura quinquecarinata* (Gray 1842) (Reptilia, Squamata, Iguanidae). *Senckenbergiana Biologica* **81**(1-2): 257-267.
- Köhler, G. & K. Klemmer (1994): Eine neue Schwarzleguanart der Gattung *Ctenosaura* aus La Paz, Honduras. *Salamandra* **30**(3): 197-208.
- Otero, O.C. & C. Mendoza-Galan (2011): Altitudinal distribution of *Ctenosaura quinquecarinata* subpopulations in western municipalities of Nicaragua. *Mesoamericana* **15**(1): 77-82.
- Palacios-Aguilar, R. & O. Flores-Villela (2018): An updated checklist of the herpetofauna from Guerrero, Mexico. *Zootaxa* **4422**(1): 1-24.
- Reynoso, V.H., M.G. González & A.J. González-Hernández (2011): Geographic Distribution: *Ctenosaura oaxacana* (Oaxacan Spiny-tailed Iguana). *Herpetological Review* **42**(3): 391.
- Reynoso, V.H., M. Ubeda, M. Vázquez-Cruz, R.C. Rivera-Arroyo, C.L. Malone & T.D. Grant (2020): *Ctenosaura quinquecarinata*, Five-keeled Spiny-tailed Iguana. The IUCN Red

List of Threatened Species 2020: e.T44193A2993977: 14 pp.

Reynoso, V.H., M. Vázquez-Cruz, R.C. Rivera-Arroyo, C.L. Malone & T.D. Grant (2020): *Ctenosaura flavidorsalis*, Yellow-backed Spiny-tailed Iguana. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T44188A2993811: 13 pp.

Rohde, H. (1989): Zur Pflege von *Enyaliosaurus quinquecarinatus* (Gray 1842). Sauria (Berlin) **11**(2): 11-13.

Ulber, T. & H. Rohde (1989): Zur Nomenklatur, Verbreitung und zum Aggressionsverhalten von *Enyaliosaurus quinquecarinatus*. Sauria (Berlin) **11**(3): 21.

Valenzuela-Ceballos, S., G. Castañeda-Gaytan, T. Rioja-Paradela, A. Carrillo-Reyes & E. Bastiaans (2015): Variation in the thermal ecology of an endemic iguana from Mexico reduces its vulnerability to global warming. Journal of Thermal Biology **48**: 56-64.

Villa, J.D. (1971): Notes on some Nicaraguan reptiles. Journal of Herpetology **5**(1/2): 45-48.

Villa, J.D. & J.N. Scott (1967): The iguanid lizard *Enyaliosaurus* in Nicaragua. Copeia **1967**(2): 474-476.

Werler, J.E. (1970): Notes on young and eggs of captive reptiles. International Zoo Yearbook **10**(1): 105-108.

**Christian Langner (30.01.2021)**

## Ctenosaura – großwüchsige Festlandarten

Art	Erstbeschreibung Autor und Datum	Trivialname Deutsch	Trivialname Englisch Spanisch	Bekannt im Handel
<i>Ctenosaura acanthura</i>	(Shaw, 1802)	Ostmexikanischer Schwarzleguan	Northeastern Spiny-tailed iguana Garrobo del Noreste; Garrobo del Golfo de México	ja
<i>Ctenosaura macrolopha</i>	Smith, 1972	Sonora-Schwarzle- guan	Sonoran Spiny-tailed iguana Garrobo de Sonora	?
<i>Ctenosaura melanosterna</i>	Buckley & Axtell, 1997	Schwarzbrust- Schwarzleguan	Black-chested Spiny-tailed iguana	ja
<i>Ctenosaura palearis</i>	Stejneger, 1899	Guatemala- Schwarzleguan	Motagua Spiny-tailed iguana	ja
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Stejneger, 1899	Westmexikanischer Schwarzleguan	Guerreran Spiny-tailed iguana Garrobo de Roca	ja
<i>Ctenosaura similis</i>	(Gray, 1831)	Mittelamerikani- scher Schwarzle- guan	Common Spiny-tailed igu- ana, Black iguana / Garrobo Negro	ja

Die hier behandelte Gruppe von Schwarzleguanen wurde zusammengefasst, weil es sich bei allen hier erfassten Arten um großwüchsige Leguane des mittelamerikanischen Festlandes handelt.

Alle sechs zu besprechenden Arten sind kräftig gebaute Echsen, die Gesamtlängen zwischen 80 cm und mehr als 1 m erreichen können.

Die Arten *Ctenosaura palearis* und *C. melanosterna* wurden erst in jüngerer Zeit als heterospezifisch aufgefasst (Buckley & Axtell 1997). In älterer Literatur, ohne genaue Herkunftsbeschreibungen, könnte die Zuordnung zu einer der beiden Arten Schwierigkeiten bereiten. Zur ebenfalls problematischen Festlegung der genauen Verbreitungsgrenzen der ähnlichen Arten *C. pectinata* und *C. acanthura* liegen neue Untersuchungen vor. Aufgrund der festgestellten deutlichen genetischen Unterschiede wurde eine Revalidierung der mit *C. pectinata* synonymisierten Form „*brachylopha*“ Cope, 1886, vorgenommen. Sollte sich diese Auffassung durchsetzen, ist eine Reevaluierung der Gefährdung notwendig, ebenso ggf. eine Anpassung des Schutzstatus. In selbiger Arbeit wurden auch Hybridisierungszonen zwischen *C. pectinata* und *C. acanthura* aufgezeigt. Genetisch entsprechen Populationen aus Cuicatlán im Bundesstaat Hidalgo, Mexiko, *C. pectinata* (Canseco-Márquez & Gutiérrez-Mayén 2010, Zarza *et al.* 2008; 2019).

Auf dem Gelände des Arizona-Sonora Desert Museum in Tucson, Arizona, hat sich seit Jahrzehnten eine reproduzierende, nicht autochthone Population *C. macrolopha* ähnlicher Leguane etabliert. Anfang der 70er Jahre wurden auf dem Museumsgelände einige Tiere ausgesetzt. Genetische Untersuchungen haben gezeigt, dass es sich bei dieser Population um Hybriden zwischen *C. macrolopha* und *C. conspicuosa* handelt (Edwards *et al.* 2005).



Abb. 8a: *Ctenosaura similis* Nationalpark Manuel Antonio, Puntarenas, Costa Rica (Ch. Langner);  
 b: *Ctenosaura acanthura* (Ch. Langner);  
 c: *Ctenosaura palearis* ♂ (F. Hulbert);  
 d: *Ctenosaura melanosterna* ♂ (G. Köhler)  
 e: *Ctenosaura pectinata* ♂ (G. Köhler);  
 f: *Ctenosaura pectinata* Jungtier, Michoacán, Mexiko (Ch. Langner);  
 g: *Ctenosaura macrolopha* x *C. conspicuosa* Arizona-Sonora Desert Museum (Ch. Langner).

## Morphologie und Taxonomie

Die Arten dieser Gruppe können durch die folgende Kombination von Merkmalen identifiziert werden:

***Ctenosaura acanthura*** – die ostmexikanischen Schwarzleguane können bis 100 cm Gesamtlänge (KRL ca. 31,5 cm) erreichen. ♀♀ bleiben etwa 30 % kleiner. Adulte ♂♂ besitzen einen ausgeprägten Rückenamm. Er ist bei den ♀♀ schwächer ausgeprägt. Die Schuppen der Schwanzwirtel sind bei ostmexikanischen Schwarzleguanen sehr dornig (Winkel der Kiele über 30 Grad), mit gerade verlaufendem Kiel. Bei manchen Individuen liegt eine Reduktion der Intercalaria bis auf eine vollständige Reihe im Bereich des 5. bis 8. Intercallarraumes vor. Die vergrößerten Schwanzwirtel sind bei *C. acanthura* besonders kräftig ausgebildet (Köhler & Streit 1969). Die Färbung der adulten Leguane ist meist sehr dunkel. Die Tiere erscheinen oft einfarbig schwarz oder dunkelbraun. Eine angedeutete Fleckung ist oft nur im Rückenbereich zu erkennen. Die Kehlgregion weist oft einen hellen, unregelmäßigen Fleck auf. Jungtiere sind intensiv grasgrün gefärbt (Köhler 2000; 2002). In Veracruz konnten spektakulär gefärbte semiadulte Tiere beobachtet werden, die auf dunkelgrüner Grundfarbe breite schwarze Querbänder aufwiesen (Langner, eigene Beobachtungen).

***Ctenosaura maculophaga*** – Sonora-Schwarzleguane können eine Gesamtlänge von über 100 cm (KRL ca. 40 cm) erreichen; ♀♀ bleiben etwa 30 % kleiner. Adulte ♂♂ besitzen im Gegensatz zu den ♀♀ einen deutlicher ausgeprägten Rückenamm, der bei dieser Art fast bis zum Beckenbereich reicht. Die Unterseite des Körpers und der Extremitäten weist im Gegensatz zur Schwesterart *C. nolascensis* keine kleinen schwarzen Flecken auf. Der Kopf ist oft hellbraun bis grau gefärbt. Zwischen Trommelfell und Unterkiefer erstreckt sich ein schmaler heller Streifen. Der Schulterbereich zeigt oft zwei dunkle Binden, die sich durch schmale hellere Streifen absetzen. Unregelmäßige dunklere Flecken verteilen sich auf vorwiegend grauer Grundfarbe über die Dorsalregion. Im hinteren Dorsalbereich, manchmal auch fortlaufend über den Schwanz, zeigen sich meist unterschiedlich stark ausgeprägte helle Querbänder. Die Jungtiere weisen grüne Zeichnungselemente auf, sind aber nicht einfarbig grün (Köhler 2000; 2002).

***Ctenosaura melanosterna*** – die größeren ♂♂ des Schwarzbrust-Schwarzleguans erreichen eine Gesamtlänge bis 76 cm (KRL 31 cm); ♀♀ bleiben etwa 30 % kleiner. Adulte ♂♂ besitzen im Gegensatz zu den ♀♀ eine deutlich ausgeprägte Kehlwamme und einen hohen Rückenamm. Diese Leguane besitzen, im Vergleich zu den sehr ähnlichen *C. palearis*, 8–10 Supralabialia. Der Schwanz weist Wirtel aus stark vergrößerten Schuppen auf, welche durch je eine vollständige Reihe Intercalaria voneinander getrennt sind. Der Kopf ist beige bis grau, der Brustbereich ist überwiegend braun gefärbt. Der Rücken zeigt meist mehrere dunkle Querbinden, die durch eine Reihe hellerer Flecken voneinander getrennt sind. Die große Kehlwamme ist überwiegend dunkel gefärbt, mit wenigen eingestreuten hellen Bereichen. Die Oberseite der Hinterbeine weist eine unregelmäßige Fleckung auf. Im Nackenbereich sind drei, teilweise unvollständige, schwarze Querbänder vorhanden. Der hintere Teil des Rückens zeigt eine verwaschene, hellgraue Querbänderung. Die Vorderbeine, vor allem der Männchen, können einfarbig lackschwarz, die der Weibchen eher grau gebändert oder gefleckt sein. Die Unterseite des Körpers und des Schwanzes ist im Gegensatz zu jenem der Schwesternart *C. palearis* fleckenlos. Die Jungtiere sind einfarbig grasgrün (Köhler 2000; 2002).

***Ctenosaura palearis*** – die größeren ♂♂ des Guatemala-Schwarzleguans erreichen eine Gesamtlänge bis 76 cm (KRL 31 cm); ♀♀ bleiben etwa 30 % kleiner. Adulte ♂♂ besitzen im Gegensatz zu den ♀♀ eine sehr deutlich ausgeprägte Kehlwamme (bis zu 4 cm Länge) und

einen hohen Rückenamm. *Ctenosaura palearis* weisen im Vergleich zu den sehr ähnlichen *C. melanosterna* 12 Supralabialia auf. Die Unterseite des Körpers und des Schwanzes weist eine Vielzahl von kleinen schwarzen Flecken auf. Der hintere Teil des Rückens zeigt keine Querbänderung. Die Körperfärbung ist meist graubraun, bei manchen Individuen kann sie fast weiß erscheinen. Im Schulter- und Kehlbereich sowie an den Vorderbeinen können beide Geschlechter lackschwarz gefärbt sein. Bei den Männchen zeigt sich im Nackenbereich meist eine angedeutete Querbänderung. Die Jungtiere weisen nur im vorderen Kopf- und Körperbereich eine Grünfärbung auf (Köhler 2000; 2002). Eine seltene Dreifachausbildung eines Schwanzregenerates wurde für diese Art beschrieben (Ariano-Sánchez & Gil-Escobedo 2016).

***Ctenosaura pectinata*** – die westmexikanischen Schwarzleguane können über 100 cm Gesamtlänge (KRL ca. 35 cm) erreichen; ♀♀ bleiben etwa 30 % kleiner. Adulte ♂♂ besitzen einen ausgeprägten Rückenamm, der bei den ♀♀ schwächer ausgeprägt ist. Dieser ist im Beckenbereich meist unterbrochen. Zwischen dem dritten und fünften Schwanzwirbel liegen drei vollständige Reihen Intercalaria aus vergrößerten dornigen Schwanzschuppen (Köhler 2000; 2002). Die Tiere sind extrem variabel in Zeichnung und Färbung. Die meisten Exemplare sind auch bei dieser Art überwiegend grau bis schwarz gefärbt. „Knallige“ Farben sind bei diesen „Schwarz“-Leguanen allerdings keine Seltenheit. So gibt es orangefarbene und rötliche Exemplare. Eine in der Zucht und Haltung sehr beliebte Farbvariante sind die überwiegend gelb gefärbten sog. „Bananas“. Auch schwarz-weiß gefleckte sowie spektakulär zebraartig schwarz-weiß gestreifte Exemplare wurden beschrieben (Zarza *et al.* 2016). Jungtiere sind leuchtend grün gefärbt (Köhler 2002, Langner eigene Beobachtung). Cupul-Magaña & Escobedo-Galván (2016) berichten über die Ausbildung eines Doppelschwanzregenerates.

***Ctenosaura similis*** – Gesamtlänge bis knapp 100 cm, KRL ca. 27 cm; Schätzungen (Köhler 2000) gehen von maximalen KRL bis 35 cm aus. Adulte *C. similis* ♂♂ machen ihrem Namen alle Ehre (*Ctenosaura* = Kammechsen); sie besitzen wohl die ausgeprägtesten Rückenkämme aller Schwarzleguane, welcher ohne Unterbrechung in den Schwanzkamm übergeht. Die ♀♀ weisen einen deutlich weniger ausgeprägten Rückenamm auf. *C. similis* zeigt mehrere dunkle Querstreifen auf dem Rücken, die oftmals ein helles Zentrum aufweisen. Zwischen dem dritten und fünften Schwanzwirbel liegen zwei vollständige Reihen Intercalaria aus vergrößerten dornigen Schwanzschuppen (Köhler 2000; 2002). *Ctenosaura similis* ist neben *C. pectinata* die wohl am variabelsten gezeichnete und gefärbte Schwarzleguanart. Diese große Variabilität tritt sogar innerhalb einer Population auf. So gibt es kontrastreich quergebänderte Exemplare, andere wiederum weisen eine verwaschene Zeichnung auf, die Streifenzeichnung ist im Extremfall nur noch andeutungsweise zu erkennen. Die hellen Farbelemente können von cremefarben, rosa bis orange oder gelblich variieren. Der Schwanz ist quergebändert (Köhler 2000; 2002, eigene Beobachtungen). Mora (1990) berichtet von einem albinotischen *C. similis*. Jungtiere sind in der Regel leuchtend grün gefärbt. Es wird aber auch von braunen Schlüpflingen berichtet. Die abweichende Färbung der Jungtiere kann, eventuell jahreszeitlich bedingt, auch innerhalb der gleichen Population auftreten (Van De-vender 1982, Fitch & Hackforth-Jones 1983).

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

***Ctenosaura acanthura***: Ost-Mexiko (von Liera und Tepehuaje de Arriba in Tamaulipas südwärts bis zum Isthmus von Tehuantepec im südöstlichen Veracruz und Chiapas, Ost-Oaxaca; San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla), Nord Guatemala. Typuslokalität: nicht vergeben von

Shaw (1802). Terra typica restricta: Tampico, Tamaulipas (Bailey 1928).

***Ctenosaura macrolopha***: Endemisch für Mexiko, (Chihuahua, Sonora, Sinaloa). Typuslokalität: La Posa, San Carlos Bay, 10 Meilen nordwestlich von Guaymas, Sonora, Mexiko.

Eine Hybridform von *Ctenosaura macrolopha* x *Ctenosaura conspicuosa* wurde künstlich auf dem Gelände des Desert Museum, Tucson, Arizona, angesiedelt (Edwards *et al.* 2005).

***Ctenosaura melanosterna***: Honduras (Aguan Valley und die Cayos Cochinos/Hog-Inseln). Typuslokalität: 2 km südlich Coyoles Central, Yoro, Honduras.

***Ctenosaura palearis***: Endemisch für das südöstliche Guatemala (Tal des Río Motagua). Typuslokalität: Gualan, Guatemala.

***Ctenosaura pectinata***: West-Mexiko (direkt nördlich von Culiacan in Sinaloa, südwärts bis zum Isthmus von Tehuantepec in Südost-Oaxaca, Isla de las Tres Marías, westlich von Nayarit in Durango, Jalisco, Colima, Michoacán, Morelos, Chiapas, Guerrero, Puebla, México, Aguascalientes), USA (nicht autochthone Vorkommen in Florida und im südlichen Texas). Typuslokalität: Terra typica restricta: Colima (Stadt), Colima, Mexiko.

***Ctenosaura brachylopha***: Der ehemaligen *C.-pectinata*-Unterart „*brachylopha*“ wurde inzwischen Artrang eingeräumt (Zarza *et al.* 2019). Als Verbreitung wird Mexiko (Nayarit, Sinaloa, Nord-Jalisco) angegeben, als Typuslokalität Mazatlan, Sinaloa, Mexiko.

***Ctenosaura similis***: Südliches Mexiko (Chiapas, Oaxaca, Yucatán, Campeche, Quintana Roo), Nicaragua, Guatemala, El Salvador, Honduras, Belize, Costa Rica, Panama, Kolumbien (Old Providence Island, San Andres Island, Autochthone umstritten). Nicht autochthone Vorkommen in Venezuela und in den USA (Florida). Typuslokalität: Von Gray (1831) nicht benannt. Terra typica restricta: Tela, Honduras (Bailey 1928), Typuslokalität von *Ctenosaura similis multipunctata* ist Old Providence Island, San Andres Island, Kolumbien; der Unterartstatus ist jedoch umstritten.

## Lebensraum

***Ctenosaura acanthura***: Ostmexikanische Schwarzleguane gelten vornehmlich als Baumbewohner. Halbfeuchte tropische Wälder gehören ebenso zum ursprünglichen Lebensraum wie laubabwerfende Trockenwälder. Heute gelten die Leguane aber durchaus mancherorts als Kulturfolger, und sie sind in den verschiedensten anthropogen beeinflussten Sekundärhabitaten zu finden. Viehweiden und andere landwirtschaftlich genutzte Flächen werden ebenso besiedelt wie Ortsrandgebiete, Ruinen etc. (Canseco-Márquez & Gutiérrez-Mayén 2010, Köhler 2002, Morales-Mávil & Suárez-Domínguez 2010, Suárez-Domínguez *et al.* 2011). Tiere aller Altersklassen konnten in Veracruz auf Alleebäumen entlang einer Straße, auf Zaunpfählen sowie bei zwei Gelegenheiten am Boden auf künstlichen Steinhäufen beobachtet werden (Langner, eigene Beobachtung). Die Angaben zur maximalen Höhenverbreitung der Art liegen bei unter 500 m NN (Garrido & Sandoval 1992, Morales-Mávil *et al.* 2016).

***Ctenosaura macrolopha***: Über die Lebensweise und das Habitat dieser Art ist wenig bekannt. McDiarmid & Hardy (1969) berichten, dass *Ctenosaura macrolopha* vorwiegend felsige Lebensräume bewohnt und auf größere Bäume ausweicht, wenn Felsen fehlen. Felspalten und Höhlungen werden bevorzugt als Versteckplätze gewählt.

***Ctenosaura melanosterna***: Die Tiere leben im Trocken- und Kakteenwald, sind nach Beobachtungen von Köhler (2002) sehr scheu und gelten als ausgesprochene Baumbewohner, die nur ausnahmsweise am Boden angetroffen werden. Meist handelt es sich dann um Jungtiere.

*Ctenosaura palearis*: Die arboricole Art ist ein Bewohner der laubabwerfenden Trockenwälder des Río-Montagua-Beckens. Der Lebensraum gilt, mit einer jährlichen Niederschlagsmenge von durchschnittlich weniger als 500 mm, als eine der trockensten Regionen Mittelamerikas (Cotí & Sánchez 2008). Köhler (2002) gibt an, dass die Bäume dicht mit verschiedenen Tillandsien bewachsen sind. Auch der Waldboden ist oft von heruntergefallenen Bromelien und Tillandsien bedeckt. Tote hohle Äste von Bäumen und Säulenkakteen dienen als Versteckplätze. Köhler (2002) berichtet weiterhin von einer sehr geringen Populationsdichte dieser hochgradig gefährdeten Art. Während eines Surveys konnten innerhalb von vier Tagen mit sechs Personen nur 15 Tiere beobachtet werden.

*Ctenosaura pectinata*: Der Lebensraum von *C. pectinata* liegt meist in Trockengebieten mit spärlicher Vegetation und ist oftmals von Felsen und Lavafeldern durchsetzt (Hartweg & Oliver 1940, Evans 1951, Duellman 1961, Hardy & McDiarmid 1969). Tiere aller Altersklassen konnten in Michoacán entlang von Straßen auf Mauern sowie in Trockenwäldern auf Bäumen beobachtet werden. Die trockenwaldbewohnenden Leguane waren deutlich scheuer als die Kulturfolger in urbanen Gebieten. In Jalisco konnten mehrere Exemplare auf großen Felsbrocken entlang eines Flussufers beobachtet werden. Die Männchen dieser Population waren auffallend orangerot gefärbt (Langner, eigene Beobachtung).

*Ctenosaura similis*: Der typische Lebensraum sind die tropischen Trockenwälder, Savannen, Sandstrände sowie Geröllflächen und Ruinen. Die Vertikalverbreitung reicht bis in etwa 1000 m NN. Männliche Leguane sind sehr territorial und verteidigen ihr Revier vehement gegen gleichgeschlechtliche Rivalen. Jungtiere und Weibchen werden jedoch geduldet. Auch innerhalb der Weibchengruppen gibt es strenge Hierarchien (Köhler 2002). In vielen Gegenden ist die Art zum Kulturfolger geworden und besiedelt auch von Touristen stark frequentierte Bereiche wie die Maya-Pyramiden auf Yukatan oder den Nationalpark Manuel Antonio in Costa Rica. Hier zeigen die Tiere nur eine geringe Fluchtdistanz gegenüber dem Menschen und werden vielerorts auch gefüttert (Langner, eigene Beobachtung).

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 41).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

### Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN

*Ctenosaura acanthura*: Nicht gefährdet – LC (Least Concern, assessed March 05, 2020);

*Ctenosaura macrolopha*: Nicht gefährdet – LC (Least Concern, assessed March 05, 2020);

*Ctenosaura melanosterna*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab(i,ii,iii,iv,v), assessed March 01, 2012);

*Ctenosaura palearis*: Stark gefährdet – EN (Endangered A2acd; B1ab(i,ii,iii,v)+2ab(i,ii,iii,v), assessed May 23, 2018);

*Ctenosaura pectinata*: Nicht gefährdet – LC (Least Concern, assessed March 05, 2020);

*Ctenosaura similis*: Nicht gefährdet – LC (Least Concern, assessed February 07, 2010).

## Gefährdung

Alle in diesem Steckbrief abgehandelten Schwarzleguanarten sind vor allem durch gezielte Bejagung und Absammlung durch den Menschen bedroht.

Die Schwarzleguane werden national und lokal zum menschlichen Verzehr gejagt und als Ernteschädlinge verfolgt. Die anhaltenden wirtschaftlichen Probleme sowie die Zunahme sozialer Spannungen in den Ursprungsländern haben die Lage in den letzten Jahren für weite Teile der Bevölkerungen drastisch verschlechtert, so dass hier eine Zunahme der Jagd auf die „günstige“ Eiweißquelle „Leguan“ zu verzeichnen ist. Der Großteil der Schwarzleguane wird wohl direkt für den Eigenbedarf verwertet (Bustos-Zagal *et al.* 2019). Man sieht jedoch auch heutzutage noch vereinzelt, dass Tiere am Straßenrand oder auf Märkten zum Kauf angeboten werden. Es konnte beobachtet werden, dass den lebenden Echsen die Extremitäten mit, den aus den Zehen herausgezogenen Sehnen, auf dem Rücken zusammengebunden werden. Mit Hilfe herausgerissener Sehnen und Krallen wurde den Tieren ebenfalls das Maul zusammengenäht (Langner, eigene Beobachtung).

Der in weiten Teilen Mittelamerikas rasant voranschreitende Lebensraumverlust spielt bei den meisten großwüchsigen Festlandarten der Schwarzleguane eine eher untergeordnete Rolle, da viele Arten durchaus als Kulturfolger zu bezeichnen sind. Bei den beiden kleinräumig verbreiteten Arten *C. melanosterna* und *C. palearis* stellt hingegen neben der direkten Verfolgung (Cotí & Ariano-Sánchez 2008, Pasachnik *et al.* 2014) auch der Habitatverlust eine primäre Gefährdungsursache dar. In diesem Zusammenhang wird berichtet, dass *C. palearis* Zoochorie betreibt und z. B. eine wichtige Rolle bei der Ausbreitung der Samen von Säulenkakteen (*Stenocereus pruinosus*) spielt (Vásquez-Contreras & Ariano-Sánchez 2016). Eine ähnliche Rolle scheint auch *C. similis* in den Trockenwäldern als Samenverbreiter für verschiedene Baumarten zu übernehmen (Traveset 1990).

Der internationale Heimtierhandel spielt bei den meisten großwüchsigen Arten wegen der anspruchsvollen Haltungsbedingungen (großer Platzbedarf) vor allem in Mitteleuropa eher eine untergeordnete Rolle. In klimatisch günstigen Gebieten der USA werden die meisten der großwüchsigen Arten in Außenvoliere gehalten und gezüchtet, so dass die Nachfrage dort weitestgehend durch Nachzuchten gedeckt wird (Bloom schriftl. Mitteilung).

In einigen klimatisch günstigen Gebieten der USA spielen die beiden eingeschleppten Arten *C. pectinata* und *C. similis* eine Rolle als Neozoen. Von Seiten des Naturschutzes wird befürchtet, dass die Schwarzleguane langfristig einen negativen Einfluss auf die heimische Flora und Fauna haben könnten. Mazzotti & Harvey (2012) bildeten einen erlegten *C. similis* aus Florida ab, der Reste eines Schlüpfings der bedrohten Gopherschildkröte (*Gopherus polyphemus*) im Verdauungstrakt aufwies. Auch Avery *et al.* (2009) berichten von erbeuteten jungen *G. polyphemus* durch die Leguane. *C. similis* konkurriert in Florida auch mit adulten Gopherschildkröten um deren Baue. Außerdem wurden die Leguane beim nicht verzehrbedingten Töten einer *Coluber constrictor priapus* beobachtet (Engeman 2009).

Auf Gasparilla Island, Florida, wird versucht, die Ausbreitung von Leguanen der Art *Ctenosaura similis* einzudämmen. Um ein staatliches Bekämpfungsprogramm zu finanzieren, erlegte sich die Inselbevölkerung selbst Steuern auf, weil die Beschädigungen durch die sich invasiv ausbreitenden Echsen in Gärten, teilweise auch auf Dachböden, erheblich sind. Es wird vermutet, dass die Population auf nur drei vor über 40 Jahren von Einheimischen ausgesetzte Schwarzleguane zurückgeht. Heute hat sich eine große Population auf der Insel und in angrenzenden Teilen des Festlandes etabliert (Avery *et al.* 2014, Engeman *et al.* 2011). Zur Bekämpfung werden auch chemische Wirkstoffe wie Paracetamol und Zinkphosphid eingesetzt (Avery *et al.* 2011).

## Reproduktionsdaten

Thema	Angaben für diese Arten
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Bei allen hier besprochenen Arten ist ein Geschlechtsdimorphismus und -dichromatismus festzustellen. ♂♂ aller Arten sind größer und kräftiger gebaut als die ♀♀. Femoralporen sind bei den ♂♂ wesentlich deutlicher ausgeprägt. Hemipenistaschen der ♂♂ sind ebenfalls deutlicher ausgeprägt. Nackenkämme sind bei den ♀♀ meist nur ansatzweise zu erkennen und bei den ♂♂ sehr deutlich ausgeprägt. Auch die Zeichnung ist bei ♂♂ generell intensiver und bunter.
Fortpflanzungsweise	Ovipar.
Geschlechtsreife	Die Geschlechtsreife kann schon mit 14 Monaten erreicht werden (allgemeine Angabe für die Gattung <i>Ctenosaura</i> (Kelly 2012)); mit 3 Jahren bei <i>C. palearis</i> ; Bei der Sektion von <i>C. similis</i> konnte bei einjährigen Tieren Gonadenaktivität festgestellt werden (Van Devender 1982).
Fortpflanzungs-Saison	<i>Ctenosaura melanosterna</i> : März–Juni (Habitat); <i>Ctenosaura pectinata</i> : März; <i>Ctenosaura similis</i> : abhängig von der Herkunft: Belize: März–April; Costa Rica: April–Mai.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	<i>Ctenosaura acanthura</i> : 18–48 Eier pro Gelege; <i>Ctenosaura macrolopha</i> : Sheetz <i>et al.</i> (2007), geben für im Juli gesammelte ♀♀ eine relativ weit ausgebildete Follikelausbildung von 9 und 10 Eiern an; <i>Ctenosaura melanosterna</i> : Eiablagezeit: März–Mai, gelegentlich 2te Eiablage im Herbst. Eianzahl pro Gelege 11–41; Inkubationszeit: 85–89 Tage (29–30 °C); 65–80 Tage (30–31 °C) (Diese Angaben wurden in der Literatur, aufgrund von Verwechslungen mit der ähnlichen Art <i>C. palearis</i> , auch unter der irrtümlichen Verwendung des Artnamens <i>C. palearis</i> veröffentlicht (Köhler 1995)). Fortpflanzungsdaten aus dem Lebensraum: Schlupf der Jungtiere von Juni–August (Montgomery <i>et al.</i> 2014); <i>Ctenosaura palearis</i> : 20–30 Eier pro Gelege; Inkubationszeit: 90 Tage bei 29 °C; Schlupfrate von 50% beobachtet; Angaben in der Literatur beziehen sich auf <i>C. melanosterna</i> (siehe <i>C. melanosterna</i> ); <i>Ctenosaura pectinata</i> : Eiablagezeit: April–Mai. Eianzahl pro Gelege 10–49; Inkubationszeit: 70–90 Tage (ohne Temperatur-Angaben), 46–48 Tage (28–30 °C); <i>Ctenosaura similis</i> : Eiablagezeit: Februar bis März. Eianzahl pro Gelege 12–88; Es wird auch von nächtlicher Eiablage im Habitat (Mora 1989a) sowie kommunaler Eiablagen mehrerer <i>C. similis</i> ♀♀ berichtet. Hierbei werden riesige Nesttunnel angelegt, die bis 22 m Länge erreichen können (Fitch & Hackforth-Jones 1983) Des Weiteren wird von gemeinsamen Eiablageplätzen von <i>C. similis</i> und <i>Iguana iguana</i> berichtet (Mora 1987, 1989a). Spitzkopfpitthons ( <i>Loxocemus bicolor</i> ) werden als wichtige Prädatoren der Gelege von <i>C. similis</i> angegeben (Mora 1987). Inkubationszeit <i>C. similis</i> : etwas weniger als drei Monate in der Natur, 80–100 Tage bei 28–30 °C und 90–100 % relativer Luftfeuchte.
Durchschnittlicher Eidurchmesser Eigewicht und Jungtiergröße/Jungtiergewicht	<i>Ctenosaura acanthura</i> : Eimaße: 25–33 mm x 17–24 mm; Eigewicht: 5,0–7,2 g; Schlupfgröße: 41–58 mm (KRL); Schlupfgewicht: 3,9–6,4 g; <i>Ctenosaura macrolopha</i> : Keine Angaben; <i>Ctenosaura melanosterna</i> : Eimaße: 23–33 mm x 14–16 mm; Eigewicht: 4–6 g; Schlupfgröße: 41–52 mm (KRL); Schlupfgewicht: 4 g; <i>Ctenosaura palearis</i> : Angaben in der Literatur beziehen sich auf <i>C. melanosterna</i> (siehe <i>C. melanosterna</i> ); <i>Ctenosaura pectinata</i> : Eimaße: 26–40 mm x 20–25 mm; Eigewicht: 7–8 g; Schlupfgröße: 41–58 mm (KRL), gesamt 126 mm; Schlupfgewicht: 3,9–6,4 g.

Thema	Angaben für diese Arten
	<i>Ctenosaura similis</i> : Eimaße: 30–40 mm x 20 mm; Eigewicht: 7–8 g; Schlupfgröße: 48–59 mm (KRL), Schlupfgewicht: 3,5–5,0 g.

## Haltung und Nachzucht

In Innenhaltung

In Freilandgehegen

Thema	Angaben für diese Arten
Auslöser (Trigger) für die Fortpflanzung	Durch die Simulation von Trocken- und Regenzeit, entsprechend den natürlichen Verhältnissen im Habitat, wird die Fortpflanzungsbereitschaft erhöht. Dementsprechend wird während der Sommermonate in Europa, zwischen Juni und Oktober, ausgiebig gesprüht, und ab November bis Mai werden die Tiere deutlich trockener gehalten. Bei <i>C. palearis</i> wirkte das Absenken der Temperatur und der Beleuchtung förderlich auf die Reproduktionsbereitschaft.
Haltungsanforderungen	<p>Die großwüchsigen Arten der Schwarzleguane sind stattliche Reptilien, die für eine artgerechte Haltung besonders an die Terrariengröße und die benötigte Energie (Licht /Heizung) enorme Ansprüche stellen. Beim Kauf der Jungtiere ist unbedingt zu beachten, dass für die adulten Tiere Behälter in der Größe eines normalen Zimmers eingeplant werden müssen.</p> <p>Es ist außerdem zu bedenken, dass die Leguane ein stattliches Alter von 20 Jahren und mehr erreichen können, man also für einen langen Zeitraum die Verantwortung für diese Tiere zu tragen hat. Aufgrund ihrer Platzansprüche sind sie unter Umständen schwer zu vermitteln, sollte eine Haltung nicht mehr möglich sein.</p> <p>Entsprechend den Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien (BMEL 1997) wird für Schwarzleguane eine Mindestgröße des Terrariums gefordert, die sich aus der Multiplikation der KRL mit 5 x 4 x 4 (L x B x H) berechnet. Dies ergäbe für die hier behandelten Arten eine Mindestgröße von etwa 500 cm x 400 cm x 400 cm. Terrarienhöhen von 4 m sind in normalen Wohnraumverhältnissen wohl kaum und selbst in Zoologischen Gärten nur schwer zu verwirklichen. Eine Höhe des Terrariums von 2–2,2 m ist erfahrungsgemäß ausreichend. Die Terrarien sollten reich strukturiert und mit genügend kräftigen Kletterästen ausgestattet sein. Hohle Korkröhren oder Vogelnistkästen dienen als Versteckplätze. Aufgrund der vorwiegend vegetarischen Ernährungsgewohnheiten muss auf eine Bepflanzung verzichtet werden. Kunstpflanzen kommen hier als Ersatz in Frage. Als Bodengrund eignet sich ein Erde-Sandgemisch oder Pinienrinde, die stets leicht feucht gehalten werden sollten, auch um Staubbildung zu vermeiden.</p> <p>Gefüttert wird abwechslungsreich mit den üblichen im Handel zur Verfügung stehenden Futterinsekten (Heuschrecken, Grillen, Schaben, <i>Zophobas</i>-Larven etc.) und gelegentlich auch mit Kleinsäugern wie Mäusen. Die pflanzliche Nahrungskomponente sollte eine breite Palette an diversen Kräutern, Salaten, Blättern und Früchten (z. B. Löwenzahn, Wegerich, Klee, Milchdistel, Wegwarte, Endivie, Chicorée, Radicchio, Gurke, Tomate und gelegentlich Blätter von Obstbäumen etc.) beinhalten. Eine Trink/Badeschale mit frischem Wasser sollte immer zur Verfügung stehen.</p> <p>Beleuchtet wird mit lichtintensiven Leuchtstoff- oder LED-Lampen. Handelsübliche Spotstrahler sowie evtl. eine Fußboden- oder Zentralheizung sorgen für entsprechende Wärme- und UV-Licht-Zufuhr. Für die wärmeliebenden Leguane sollten die Strahler und Heizungen ausreichend groß dimensioniert sein, um das Terrarium tagsüber auf 28–32 °C aufzuheizen. Lokal unter dem Spotstrahler</p>

Thema	Angaben für diese Arten
	<p>sollte die Temperatur 45 °C erreichen. Eine zusätzliche tägliche Bestrahlung z. B. mit einer Ultra-Vitalux Lampe für 20–30 Minuten ist für die notwendige UV-Lichtgabe einzuplanen. Nachts können die Werte auf Zimmertemperatur absinken.</p> <p>Die Luftfeuchtigkeit sollte am Tage zwischen 50–60 % liegen und nachts auf 70–80% ansteigen. Zur Simulation einer ausgeprägten Regenzeit im Sommer kann eine automatische Beregnungsanlage installiert werden.</p> <p>Alle Futterkomponenten müssen regelmäßig mit entsprechenden Futterergänzungsmitteln für Reptilien (Mineralstoff-/Vitaminkomplex) supplementiert werden.</p>
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei der Haltung und Zucht	<p>Während der Fortpflanzungszeit muss eine ausreichend hohe Substratschicht zur Verfügung stehen, da es sonst zum „Verwerfen“ der Gelege kommen kann (Köhler 2002).</p> <p>Als Inkubationsmedium wird Perlite, Vermiculit, Schaumstoff oder ein Sand/Torf-Gemisch empfohlen. Die Temperatur sollte auf einen konstanten Wert eingestellt sein und zwischen 28–31 °C, die Luftfeuchte zwischen 90–100 %, liegen. Das Substrat sollte nur mäßig feucht sein (Köhler 2002).</p>
Jungtieraufzucht, technischer und zeitlicher Aufwand	<p>Die Jungtiere werden zunächst in mittelgroßen Terrarien, z. B. 100 x 60 x 80 cm (L x B x H), untergebracht, die entsprechend den Angaben für die Adulti eingerichtet sind. Die Nahrungszusammensetzung entspricht ebenfalls der der erwachsenen Leguane. In den ersten Lebenswochen ernähren sich die Jungtiere allerdings überwiegend insektivor. Mit zunehmendem Alter erhöht sich auch der pflanzliche Anteil der Nahrung. Die Pflanzenteile sollten unbedingt klein geschnitten gereicht werden, da es bei Jungtieren verschiedener Leguanarten wiederholt zum Erstickungstod durch zu lange Pflanzenfasern gekommen ist.</p> <p>Für eine Bestrahlung der Jungtiere mit Ultra-Vitalux (mit Mindestabstand zum Jungtier von 50–60 cm) ist unbedingt zu sorgen. Der Aufwand für die Versorgung der Jungtiere liegt bei etwa 15–30 Minuten täglich.</p>
Häufigkeit der Zucht	Selten, da die Leguane nur von wenigen Liebhabern gehalten werden.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Die Zucht ist unter den geschilderten Voraussetzungen möglich und bei den meisten der hier behandelten Arten gelungen. Sie setzt aber eine gewisse Erfahrung in der Haltung und Zucht größerer Echsen voraus. Für Anfänger sind Schwarzleguane wegen ihrer aufwändigen Haltungsansprüche nicht geeignet.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen und 2 zoologische Institutionen.

## Literatur

- Abraham, G. (1978): Schwarze Leguane aus dem Brutkasten. Zeitigung der Eier und Aufzucht der Jungen. Aquarien Magazin **12**(10): 484-486.
- Acevedo, M., M. Vesely, J. Sunyer & Q. Dwyer (2009): Geographic distribution: *Ctenosaura acanthura* (Northeastern Spinytail Iguana). Herpetological Review **40**(4): 451.
- Aguirre, H.V., V.H. Reynoso & G.E. Pérez (1998): Análisis poblacional e implementación de criaderos con el fin de diseñar estrategias de conservación de la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) en una población sujeta a una alta incidencia de caza. Primer taller nacional sobre manejo de iguanas en cautiverio. Dirección General de Vida Silvestre y Delegación Federal de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca: Pátzcuaro (Michoacán) México **12**: 27-30.
- Anon. (2016): Plan De Manejo Para el Criadero Intensivo De Iguana Negra (*Ctenosaura pectinata*), en la localidad de San Jeronimo, Municipio de San Lucas, Michoacán. [https://www.academia.edu/7780915/Plan\\_de\\_Manejo\\_Iguanas\\_Negra](https://www.academia.edu/7780915/Plan_de_Manejo_Iguanas_Negra) (gelesen

01.08.2021).

- Alberts, A.C., R.L. Carter, W.K. Hayes & E.P. Martins (eds.) (2004): Iguanas - Biology and Conservation. Berkeley (University of California Press: 373 pp.
- Allentoft, M.E. (2005): *Ctenosaura similis* - dragerne ved Tulum. [*Ctenosaura similis* - the dragons at Tulum]. Nordisk Herpetologisk Forening **48**(2): 47-54.
- Alvarez del Torro, M. (1982): Los Reptiles de Chiapas. 3rd ed. México: Tuxtla Gutiérrez, 248 pp.
- Bailey, J.W. (1928): A revision of the lizards of the genus *Ctenosaura*. Proceedings of the US National Museum **73**(2733): 1-58.
- Anderson, C. & K.M. Enge (2011): Geographic distribution: *Ctenosaura similis* (Gray's Spiny-tailed Iguana). Herpetological Review **42**(4): 568.
- Andrade-Soto, G., A. Pérez-Pérez, A.E. López-Moreno, G. Suárez-Varón, O. Suárez-Rodríguez, K.M. Gribbins & O. Hernández-Gallegos (2017): Miscellaneous notes: A new locality for *Ctenosaura pectinata* (Wiegmann, 1834) (Squamata: Iguanidae) in central Mexico, with implications for its conservation. Mesoamerican Herpetology **4**(1): 222-224.
- Arcos-García, J.L. (2001): Evaluación de dietas, crecimiento y sexado de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) criadas en cautiverio. Colegio de Postgraduados. Montecillo (Estado de México) México. Tesis de doctorado: 114 pp.
- Arcos-García J.L., P.M.A. Cobos, V.H. Reynoso, M.G.D. Mendoza, C.M. Ortega & S.F. Clemente (2002): Caracterización del crecimiento de la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) en cautiverio. Growth characterization of black iguana (*Ctenosaura pectinata*) in captivity. Veterinaria México OA **33**(4): 409-419.
- Arcos-García J.L., V.H. Reynoso, M.G.D. Mendoza, S.F. Clemente, A.L.A. Tarango & G.M.M. Crosby (2005): Efecto del tipo de dieta y temperatura sobre el crecimiento y eficiencia alimenticia de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*). Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad del Zulia **15**(4): 338-344.
- Arcos-García J.L., V.H. Reynoso, G.D. Mendoza & D. Hernández (2005): Identificación del sexo y medición del crecimiento en iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) en las etapas de cría y juvenil. Sex identification and growth measurement in the black iguana (*Ctenosaura pectinata*) in juvenile and newborn stages. Veterinaria México OA **36**(1): 53-62.
- Arcos-García J.L., M.A. Cobos, D. Hernández, V.H. Reynoso, G.D. Mendoza & B.C. Aguilar (2007): Digestibilidad de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) alimentadas con dietas a base de diferentes componentes de insectos y vegetales. Revista Científica De La Facultad De Ciencias Veterinarias De La Universidad Del Zulia **17**(3): 255-261.
- Ariano-Sánchez, D. & J. Gil-Escobedo (2016): *Ctenosaura palearis* (Guatemalan Spiny-tailed Iguana) tail trifurcation. Herpetological Review **47**(3): 463-464.
- Arndt, R.G. (1999): Predation by the black iguana (*Ctenosaura similis*) on the painted ghost crab (*Ocypode gaudichaudii*) in Costa Rica. Florida Scientist **62**(2): 111-114.
- Arriaga-Noguez, A. (2003): Aspectos generales de la ecología de la iguana negra *Ctenosaura similis* (Iguanidae) de Isla Contoy, Quintana Roo. Boletín de la Sociedad Herpetologica Mexicana **11**(1): 25-26.
- Avery, M.L., J.D. Eisemann, K.L. Keacher & P.J. Savarie (2011): Acetaminophen and zinc phosphide for lethal management of invasive lizards *Ctenosaura similis*. Current Zoology **57**(5): 625-629.
- Avery, M.L., E.A. Tillman & K.L. Krysko (2009): Natural history notes: *Gopherus polyphemus*

- (Gopher Tortoise), *Ctenosaura similis* (Gray's Spiny-tailed Iguana). Predation. Herpetological Review **40**(4): 435.
- Avery, M.L., E.A. Tillman, C. Spurfeld, R.M. Engeman, K.P. Maciejewski, J.D. Brown & E.A. Fetzer (2014): Invasive black spiny-tailed iguanas (*Ctenosaura similis*) on Gasparilla Island, Florida, USA. Integrative Zoology **9**(5): 590-597.
- Avilés-Novelo, J.R., P.E. Nahuat-Cervera, L. Guerrero & J.R. Cedeño-Vázquez (2019): *Ctenosaura similis* (Black Iguana) Diet. Herpetological Review **50**(3): 571-572.
- Ayala-Guerrero, F. & S. Huitron-Resendiz (1991): Sleep patterns in the lizard *Ctenosaura pectinata*. Physiology & Behavior **49**(6): 1305-1307.
- Ayala-Guerrero, F. & L. Vargas Reyna (1987): Sleep and wakefulness in the lizard *Ctenosaura similis*. Boletín de Estudios Médicos y Biológicos Universidad Nacional Autónoma de México **35**(1-2): 25-33.
- Bailey, J. W. (1928): A revision of the lizards of the genus *Ctenosaura*. Proceedings of the United States National Museum **73** (2733): 1-55.
- Barbour, T. & B. Shreve (1934): A new race of rock iguana. Occasional Papers of the Boston Society of Natural History **8**: 197-198.
- Barragán-Ramírez, J.L., M. Vásquez-Bolaños & U.O. García-Vázquez (2012): *Ctenosaura pectinata* (Mexican spiny-tailed iguana). Albinism. Herpetological Review **43**(2): 332-333.
- Barrio-Amorós, C.L. & G. Rivas-Fuenmayer (2008): Spiny-tailed iguanas (*Ctenosaura similis*) in Venezuela: A preliminary report. Iguana **15**(3):160-161.
- Benitez Malvido, J., E. Tapia, I. Suazo, E. Villasenor & J. Alvarado (2003): Germination and seed damage in tropical dry forest plants ingested by Iguanas. Journal of Herpetology **37**(2): 301-308.
- Braun, D. (1993): Erfahrungen bei der Pflege und Zucht von *Ctenosaura palearis*. Iguana Rundschreiben **6**(2) (12): 13-18.
- Brown, T.W., A.C. Algar & N. Molina (2019): Die Echsen *Ctenosaura similis* (Iguanidae) und *Hemidactylus frenatus* (Gekkonidae) als Nahrung der Grünen Spitznatter *Oxybelis fulgidus* (Colubridae) auf der Insel Utila, Honduras [Predation of the lizards *Ctenosaura similis* (Iguanidae) and *Hemidactylus frenatus* (Gekkonidae), by the Green Vinesnake *Oxybelis fulgidus* (Colubridae) on Utila Island, Honduras]. Sauria **41**(2): 43-49.
- Buckley, L.J. & R.W. Axtell (1990): *Ctenosaura palearis* Stejneger. Palearic spiny-tailed iguana. Catalogue of American Amphibians and Reptiles **491**: 1-3.
- Buckley L.J. & R.W. Axtel (1997): Evidence for the specific status of the Honduran lizards formerly referred to *Ctenosaura palearis* (Reptilia: Squamata: Iguanidae). Copeia **1997**(1): 138-150.
- Buckley, L.J., K. de Queiroz, T.D. Grant, B.D. Hollingsworth, J.B. Iverson, S.A. Pasachnik & C.L. Stephen (2016): A Checklist of the Iguanas of the World (Iguanidae; Iguaninae): 4-46. In: Iverson, J.B., T.D. Grant, C.R. Knapp & S.A. Pasachnik (eds.): Iguanas: Biology, Systematics, and Conservation. Herpetological Conservation and Biology 11 (Monograph 6).
- Burger, J. & M. Gochfeld (1990): Risk discrimination of direct versus tangential approach by basking black iguanas (*Ctenosaura similis*): variation as a function of human exposure. Journal of Comparative Psychology **104**(4): 388-394.
- Burger, J. & M. Gochfeld (1991): Burrow site selection by black iguana (*Ctenosaura similis*) at Palo Verde, Costa Rica. Journal of Herpetology **25**(4): 430-435.

- Burger, J. & M. Gochfeld (1993): The importance of the human face in risk perception by black iguanas, *Ctenosaura similis*. *Journal of Herpetology* **27**(4): 426-430.
- Burger, J., M. Gochfeld & B.G. Murray (1991): Role of a predator's eye size in risk perception by basking black iguana, *Ctenosaura similis*. *Animal Behaviour* **42**(3): 471-476.
- Burger, J., M. Gochfeld & B.G. Murray (1992): Risk discrimination of eye contact and directness of approach in black iguanas (*Ctenosaura similis*). *Journal of Comparative Psychology* **106**(1): 97-101.
- Bustos-Zagal, M.G., R. Guzmán-Ramírez, R. Castro-Franco, A. García-Flores & P. Trujillo-Jiménez (2019): Ecology and use of iguanas *Ctenosaura pectinata* (Sauria: Iguanidae) in two rural communities in Morelos, México. *Research & Review: Journal of Zoological Sciences (RRJZC)* **7**(1): 5-12.
- Canseco-Márquez, L. & M.G. Gutiérrez Mayén (2010): Anfibios y Reptiles del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. National Commission for Knowledge and Use of Biodiversity (CONABIO), Foundation for the Cuicatlán Biosphere Reserve, A.C. and the Benemérita Autonomous University of Puebla. 118 pp.
- Castro-Franco, R., M.G. Bustos-Zagal & F. R. Méndez-de la Cruz (2011): Variation in parental investment and relative clutch mass of the spiny-tail iguana, *Ctenosaura pectinata* (Squamata: Iguanidae) in central México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* **82**: 199-204.
- Cedeño-Vázquez, J.R. & P.M. Beutelspacher-García (2016): *Ctenosaura similis* (Black Iguana) Diet. *Herpetological Review* **47**(2): 297.
- Charruau, P., J.G. Pérez-Juárez, M. Medina, F.R. Méndez-de la Cruz & J. Pérez-Flores (2020): Bacterial flora of wild black (*Ctenosaura similis* Gray, 1831) and green (*Iguana iguana* Linnaeus, 1758) iguanas from a Mexican Caribbean atoll. *Herpetology Notes* **13**: 369-376.
- Clark, W.H., S.D. Farley & R.D. Bratz (1980): A longevity record for *Ctenosaura pectinata* (Reptilia: Iguanidae). *Herpetological Review* **11**(2): 33.
- Cooper, W.E., Jr., & J.A. Lemos-Espinal (2001): Coordinated ontogeny of food preference and responses to chemical food stimuli by a lizard *Ctenosaura pectinata* (Reptilia: Iguanidae). *Ethology* **107**(7): 639-653.
- Cope, E.D. (1863): Descriptions of new American Squamata in the Museum of the Smithsonian Institution. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* **15**(1863): 100-106.
- Cope, E.D. (1866): Fourth contribution to the herpetology of tropical America. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, **18**(1866): 123-132.
- Cope, E.D. (1886): On the species of Iguaninae. *Proceedings of the American Philosophical Society* **23** (2): 261-271.
- Cotí, P. & D. Ariano (2008): Ecology and traditional use of the Guatemalan black iguana (*Ctenosaura palearis*) in the dry forests of the Motagua Valley, Guatemala. *Iguana* **3**: 142-149.
- Cruz-Sáenz, D., D. Lazcano, E. Bailon-Cuellar & B. Navarro-Velázquez (2016): Notes on the Herpetofauna of Western Mexico 15: A New Food Item for the Western Spiny-tailed Iguana, *Ctenosaura pectinata* (Wiegmann, 1834). *Bulletin of the Chicago Herpetological Society* **51**(11): 1-4.
- Cupul-Magaña, F.G. & A.H. Escobedo-Galván (2016): *Ctenosaura pectinata* (Wiegmann, 1834). Bifurcated tail. *Mesoamerican Herpetology* **3**(3): 719-721.
- Curlis, J.D., D.C. Macklem, R. Davis & C.L. Cox (2016): Sex-specific antipredator response

- to auditory cues in the Black Spiny-tailed Iguana. *Journal of Zoology (London)* **299**(1): 68-74.
- de Queiroz K. (1995): Checklist and key to the extant species of Mexican iguanas (Reptilia: Iguaninae). *Publicaciones Especiales del Museo de Zoología, Universidad Nacional Autónoma de México* **9**: 1-48.
- Diener, E. (2007): Die Erdspitznatter *Oxybelis aeneus* und die Lianennatter *Leptophis mexicanus* als Prädatoren der Schwarzleguane *Ctenosaura similis* und *C. bakeri*. *Elaphe* **15**(3): 59-62.
- Dion, K. & L.W. Porras (2014): *Ctenosaura similis*. Diet. *Mesoamerican Herpetology* **1**(1): 157-158.
- Dirksen, L. (2004): Beobachtung eines Paarungsversuchs zwischen einem Hybrid-Männchen (*Ctenosaura bakeri* x *similis*) mit einem *Iguana iguana*-Weibchen. *Iguana Rundschreiben* **17**(2): 15-17.
- Durtsche, R. (1999): The ontogeny of diet in the Mexican spiny-tailed iguana, *Ctenosaura pectinata*: Physiological mechanisms and ecological consequences. PhD Thesis. Norman: University of Oklahoma.
- Durtsche, R.D. (2000): Ontogenetic plasticity of food habits in the Mexican Spiny-tailed Iguana, *Ctenosaura pectinata*. *Oecologia (Berlin)* **124**(2): 185-195.
- Durtsche, R.D. (2004): Ontogenetic variation in digestion by the herbivorous lizard *Ctenosaura pectinata*. *Physiological and Biochemical Zoology* **77**(3): 459-470.
- Duellman, W.E. (1961): The amphibians and reptiles of Michoacán, Mexico. University of Kansas Publications, Museum of Natural History **15**(1): 1-148.
- Edwards, T., K.B. Bonine, C. Ivanyi & R. Prescott (2005): The molecular origins of the Spiny-tailed Iguanas (*Ctenosaura*) on the grounds of the Arizona-Sonora Desert Museum. *Sonoran Herpetologist* **18**(11): 122-125.
- Enge, K., K.L. Krysko & A.P. Borgia (2006): Geographic distribution: *Ctenosaura similis* (Black Spiny-tailed Iguana). *Herpetological Review* **37**(4): 494.
- Engeman, R.M., M.L. Christie, B. Constantin & R. Christie (2007): Natural history notes: *Ctenosaura similis* (Black Spiny-tailed Iguana). Predation. *Herpetological Review* **38**(4): 454.
- Engeman, R.M., B.U. Constantin, M.L. Christie & P.T. Hall (2009): Natural history notes: *Ctenosaura similis* (Black Spiny-tailed Iguana), *Gopherus polyphemus* (Gopher Tortoise). Concurrent burrow use. *Herpetological Review* **40**(1): 84.
- Engeman, R.M., M. Kennedy, B.U. Constantin, M.L. Christie & P.T. Hall (2009): Natural history notes: *Ctenosaura similis* (Black Spiny-tailed Iguana), *Coluber constrictor priapus* (Southern Black Racer). Non-predatory killing. *Herpetological Review* **40**(1): 84-85.
- Engeman, R., E. Jacobson, M.L. Avery, & W.E. Meshaka (2011): The aggressive invasion of exotic reptiles in Florida with a focus on prominent species: A review. *Current Zoology* **57**(5):599-612.
- Evans, L.T. (1948): Social habits of the black iguana, *Ctenosaura pectinata*. *Anatomical Record* **101**: 646.
- Evans, L.T. (1951): Field study of the social behavior of the black lizard, *Ctenosaura pectinata*. *American Museum Novitates* **1493**: 1-26.
- Farallo, V.R., M. Sasa, D.K. Wasko, & M R.J. Forstner (2010): Reduced foraging in the presence of predator cues by the Black Spiny-tailed Iguana, *Ctenosaura similis* (Sauria: Iguanidae). *Phyllomedusa* **9**(2): 109-119.

- Faria, C.M.A., E. Zarza, V.H. Reynoso & B.C. Emerson (2010): Predominance of single paternity in the black spiny-tailed iguana: conservation genetic concerns for female-biased hunting. *Conservation Genetics* **11**(5): 1645-1652.
- Fitch, H.S. (1977): Age and sex differences in the ctenosaur (*Ctenosaura similis*). *Milwaukee Public Museum Contributions in Biology and Geology* **11**: 1-11.
- Fitch, H.S. & R.W. Henderson (1978): Ecology and exploitation of *Ctenosaura similis*. *University of Kansas Science Bulletin* **51**(15): 483-500.
- Fitch, H.S. & J. Hackforth-Jones (1983): *Ctenosaura similis* S. 394-396. In: Janzen, D.H. (Hrsg.): *Costa Rican Natural History*. Chicago & London (University of Chicago Press).
- Flanigan, W.F. (1973): Sleep and wakefulness in iguanid lizards *Ctenosaura pectinata* and *Iguana iguana*. *Brain, Behavior and Evolution* **8**(6): 401-436.
- Flores, D. & L.F. Esqueda (2008): First record of the Spiny-tailed Iguana *Ctenosaura similis* (Gray, 1831) (Squamata: Iguanidae) in Venezuela. *Herpetotropicos* **4**(1): 41.
- Francisco V.Z. & P.D.B. Vázquez (2002): *Ctenosaura pectinata*, Biología, Problemática, Investigación y Conservación de una Especie Endémica de México. *Reptilia (ES)* **31**: 33-38.
- Fuentes I.L. (1994): Características Reproductivas de *Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata* (Reptilia: Iguanidae) en Maruata, Michoacán México. Tesis Profesional. Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- García-Padilla, E., V. Mata-Silva, D.L. DeSantis & L.D. Wilson (2015): Distribution notes: *Ctenosaura similis* Gray, 1830. *Mesoamerican Herpetology* **2**(4): 540-541.
- García-Padilla, E., D.L. DeSantis, A. Rocha, V. Mata-Silva, J.D. Johnson & L.D. Wilson (2020): Conserving the Mesoamerican herpetofauna: the most critical case of the priority level one endemic species. *Amphibian & Reptile Conservation* **14**(2): 73-131.
- García-Rosales, A., A. Arriaga-Noguez & A. Ramírez-Bautista (2020): Natural history of the black iguana *Ctenosaura similis* (Squamata: Iguanidae) in isla Contoy, Quintana Roo, Mexico. *Acta Biologica Colombiana* **25**(3): 394-402.
- Garrido Estrada, A.A. (1992): Estado actual y perspectivas del conocimiento de las iguanas (*Iguana*) y los garrobos (*Ctenosaura*) en Mexico. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Goldberg, S.R. (2009): Note on reproduction of the Sonoran Spiny-tailed Iguana, *Ctenosaura macrolopha* (Squamata: Iguanidae). *Bulletin of the Chicago Herpetological Society* **44**(3): 42-43.
- Gómez-Mora, A., I. Suazo-Ortuño & J. Alvarado-Díaz (2012): Distribución, abundancia y uso de hábitat de la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) y la iguana verde (*Iguana iguana*) en el municipio de Buenavista, Michoacan. *Entomología* **14** (2):67-74.
- Gonzalez Corona, G. (2005): Produccion intensiva de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) bajo la modalidad de unidad de manejo para la conservacion de vida silvestre (UMA) en la comunidad de Valle Luz, San Miguel Totolapan, Guerrero dentro del Programa La Universidad en tu comunidad. Tesis de licenciatura. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragon, Universidad Nacional Autónoma de México 164 p.
- Gonzalez-Garcia, A., J. Belliure, A. Gomez-Sal & P. Davilla (2009): The role of urban greenspaces in fauna conservation: the case of the iguana *Ctenosaura similis* in the 'patios' of Leon City, Nicaragua. *Biodiversity and Conservation* **18**(7): 1909-1920.
- Greenwood, K., S. Cranston, H. Darlington, & L. Gomersall (2000): Thermoregulation and activity patterns in captive ground iguanas (*Ctenosaura similis*). *Herpetological Bulletin* **73**: 10-16.

- Gutman, A.J. (2005): Getting Rid of the Gasparilla Island Ctenosaurs: The Lizards Don't Want to Leave. *Iguana: Journal of the International Iguana Society*, **12**(1): 58.
- Gutsche, A. (2010): Mehrere Amphibien- und Reptilienarten neu in das Washingtoner Artenschutzabkommen (CITES) aufgenommen. *Reptilia (Münster)* **15**(83): 3-8.
- Gutsche, A. & G. Köhler (2004): A fertile hybrid between *Ctenosaura similis* (Gray 1831) and *C. bakeri* Stejneger 1901 (Squamata: Iguanidae) on Isla de Utila, Honduras. *Salamandra* **40** (3-4): 201-206.
- Gutsche, A. & G. Köhler (2008): Phylogeography and hybridization in *Ctenosaura* species (Sauria, Iguanidae) from Caribbean Honduras: insights from mitochondrial and nuclear DNA. *Zoosystematics and Evolution* **84**(2): 245-253.
- Ortiz Guzmán, J.J., J.L. Arcos-García, G.D. Mendoza Martínez, F.X. Plata Pérez, G. Fuentes Mascorro, & G. Ruelas Inzunza (2013): Effect of Lysine Addition on Growth of Black Iguana (*Ctenosaura pectinata*). *Zoo Biology* **32**: 277-280.
- Johnson, S. (2018): Black Spiny-tailed Iguana (*Ctenosaura similis*) on New Providence Island, The Bahamas. *IRCF Reptiles & Amphibians* **25**(3): 212-213.
- Hanley, K.A., M.L. Elliott & J.A. Stamps (1999): Chemical recognition of familiar vs. unfamiliar conspecifics by juvenile iguanid lizards, *Ctenosaura similis*. *Ethology* **105**(8): 641-650.
- Heimes, P. (1994): Schwarze Leguane im Lande der Mayas. *DATZ (Die Aquarien- und Terrarien-Zeitschrift)* **47**(2): 99-101.
- Henderson, R.W. (1973): Ethoecological observations of *Ctenosaura similis* (Sauria: Iguanidae) in British Honduras. *Journal of Herpetology* **7**(1): 27-33.
- Henderson, R.W. & H.S. Fitch (1979): Notes on the behaviour and ecology of *Ctenosaura similis* (Reptilia, Iguanidae) at Belize City, Belize. *Brenesia* **16**: 69-80.
- Hernández-Gallegos, O., F. Rodríguez-Romero & G. Granados-González (2008): Natural History Notes. *Conophis lineatus* (Road Guarder) Diet. *Herpetological Review* **39**(4): 467.
- Herrera, M.M., S.S. Machorro, J.L. Arcos-García & M.G.D. Mendoza (2008): Regresión polinomial de la longitud total en la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) en relación con el tiempo. XI Reunión Nacional Sobre Iguanas. Subcomité Técnico Consultivo para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de las Iguanas en México. Puebla, Puebla. 21 al 23 de mayo: 99-108.
- Heuvel, W. van den (2001): Beobachtungen an *Ctenosaura melanosterna* in der Natur und im Terrarium. *Iguana Rundschreiben* **14**(2): 11-18.
- Heuvel, W. van den (2003): Beobachtungen an *Ctenosaura melanosterna* Buckley & Axtell, 1997 in seinem natürlichen Verbreitungsgebiet und im Terrarium. *Elaphe* **11**(3): 33-39.
- Hollingsworth, B.D. (2004): The evolution of iguanas: an overview of relationships and a checklist of species in *Ctenosaura*. 19-44 *In*: Alberts, A.C., R.L. Carter, W.K. Hayes & E.P. Martins (Eds.): *Iguanas, Biology and Conservation*. Berkeley, California (University of California Press).
- Jackson, J.A. & B.J.S. Jackson (2007): An apparent mutualistic association between invasive exotics: Brazilian pepper (*Schinus terebinthifolius*) and Black Spiny-tailed Iguanas (*Ctenosaura similis*). *Natural Areas Journal* **27**(3): 254-257.
- Janzen, F.J. & E.D. Brodie (1995): Visually-oriented foraging in a natural population of herbivorous lizards (*Ctenosaura similis*). *Journal of Herpetology* **29**(1): 132-136.
- Johnson, S. (2018): Black Spiny-tailed Iguana (*Ctenosaura similis*) on New Providence Island, The Bahamas. *IRCF Reptiles & Amphibians* **25**(3): 212-213.

- Kelly, P. (2012): Spiny Tailed Iguana Care-Sheet. Reptiles. Magazine August 7, 2012.
- Kelly, P. (2013): Breeding Spiny-Tailed Iguanas of The Genus *Ctenosaura*. Reptiles Magazine November 13, 2013.
- Köhler, G. (1991): *Ctenosaura similis* (Gray, 1831). Sauria **13** Suppl.: 193-196.
- Köhler, G. (1995a): Zur Systematik und Ökologie der Schwarzleguane (Gattung *Ctenosaura*) Dissertation Universität Frankfurt, 118 pp.
- Köhler, G. (1995b): *Ctenosaura palearis* Stejneger, 1899. Sauria **17** Suppl.: 329-332.
- Köhler, G. (1995c): Die Lokalnamen der Leguane der Gattung *Ctenosaura* Wiegmann. Sauria **17**(2): 11-12.
- Köhler, G. (2000): Reptilien und Amphibien Mittelamerikas, Bd. 1: Krokodile, Schildkröten, Echsen. Offenbach (Herpeton Verlag): 158 pp.
- Köhler, G. (2002): Schwarzleguane - Lebensweise, Pflege und Zucht. Offenbach (Herpeton Verlag): 144 S.
- Köhler, G. (2008): Reptiles of Central America. 2nd Ed. Offenbach (Herpeton Verlag): 400 pp.
- Köhler, G. & E. Blinn (2000): Natürliche Bastardierung zwischen *Ctenosaura bakeri* und *Ctenosaura similis* auf Utila, Honduras. Salamandra **36**(1): 77-79.
- Köhler, G. & B. Streit (1996): Notes on the systematic status of the taxa *acanthura*, *pectinata*, and *similis* of the genus *Ctenosaura* (Reptilia: Sauria: Iguanidae). Senckenbergiana biologica **75**(1/2):33-43.
- Köhler, G., W. Schroth & B. Streit (2000): Systematics of the *Ctenosaura* group of lizards (Reptilia: Sauria: Iguanidae). Amphibia-Reptilia **21**(2): 177-191.
- Köhler, G. & M. Vesely (1996): Freilanduntersuchungen zur Morphologie und Lebensweise von *Ctenosaura palearis* in Honduras und Guatemala. Herpetofauna (Weinstadt) **18**(102): 23-26.
- Kraus, F. (2009): Alien Reptiles and Amphibians. A Scientific Compendium and Analysis. Dordrecht (Springer): 563 pp.
- Krysko, K.L. (2009): Geographic distribution: *Ctenosaura pectinata* (Mexican Spiny-tailed Iguana). USA: Florida. Herpetological Review **40**(1): 112.
- Krysko, K.L., F.W. King, K. Enge & A.T. Reppas (2003): Distribution of the introduced black spiny-tailed iguana (*Ctenosaura similis*) on the southwestern coast of Florida. Florida Scientist **66**(2): 74-79.
- Krysko, K.L., K.W. Larson, D. Diep, E. Abellana & E.R. McKercher (2009): Diet of the non-indigenous Black Spiny-tailed Iguana, *Ctenosaura similis* (Gray 1831) (Sauria: Iguanidae), in southern Florida. Florida Scientist **72**(1): 48-58.
- Krysko, K.L., L.A. Somma, D.C. Smith, C.R. Gillette, D. Cueva, J.A. Wasilewski, K.M. Enge, S.A. Johnson, T.S. Campbell, J.R. Edwards, M.R. Rochford, R. Tompkins, J.L. Fobb, S. Mullin, C.J. Lechowicz, D. Hazelton & A. Warren (2016): New Verified Non-indigenous Amphibians and Reptiles in Florida Through 2015, With a Summary of Over 152 Years of Introduction. IRCF Reptiles & Amphibians **23**(2): 110-143.
- Krysko, K.L., J.P. Burgess, M.R. Rochford, C.R. Gillette, D. Cueva, K.M. Enge, L.A. Somma, J.L. Stabile, D.C. Smith, J.A. Wasilewski, G.N. Kieckhefer III, M.C. Granatosky & S.V. Nielsen (2011): Verified non-indigenous amphibians and reptiles in Florida from 1863 through 2010: Outlining the invasion process and identifying invasion pathways and stages. Zootaxa **3028**:1-64.

- Lara-Resendiz, R.A., I. Beltrán & A.H. Díaz de la Vega-Pérez (2016): Nature notes: *Trimorphodon biscutatus*. Diet, prey size and accidental mortality (*Ctenosaura pectinata*). Mesoamerican Herpetology **3**(3): 749-751.
- Lemos-Espinal, J.A. & R.E. Ballinger (1994): Natural history notes: *Ctenosaura pectinata* (Mexican Spiny-tailed Iguana). Predation. Herpetological Review **25**(1): 26.
- Lemos-Espinal, J.A., G.R. Smith & J.C. Rorabaugh (2019): A conservation checklist of the amphibians and reptiles of Sonora, Mexico, with updated species lists. ZooKeys **829**: 131-160.
- Lemos-Espinal J.A. & G.R. Smith (2020): A conservation checklist of the amphibians and reptiles of the State of Mexico, Mexico with comparisons with adjoining states. ZooKeys **953**: 137-159.
- Loc-Barragán, J.A. & A. Madueño-Molina (2017): Predatory attempts on *Ctenosaura pectinata* (Wiegmann, 1834) and *Tropidodipsas philippii* (Jan, 1863) by *Felis catus*, Schreber, 1777 (Mammalia: Felidae). Mesoamerican Herpetology **4**(4): 986-987.
- Locey, K.J., C.J. Butler & D.L. Martin (2008): Natural history notes: *Ctenosaura pectinata* (Spiny-tailed Iguana). Population status. Herpetological Review **39**(3): 348-349.
- López-Ruvalcaba, O.A., J.L. Arcos-García, G.D. Mendoza-Martínez, R. López-Pozos, S.J. López-Garrido & L. Velez-Hernández (2012): Parámetros reproductivos de la lagartija negra hembra (*Ctenosaura pectinata*) en condiciones intensivas. Revista Científica (Maracaibo) **22**(1): 65-71.
- McDiarmid, R.W., & L.M. Hardy (1969): The amphibians and reptiles of Sinaloa, Mexico. University of Kansas Publications. Museum of Natural History **18**: 39-252.
- Machorro, S.S., M.M. Herrera, J.L. Arcos-García, R. López-Pozos, M.G.D. Mendoza & M.G.E. Leyte (2009): Aplicación de la regresión polinomial en el modelado de crecimiento hocico-cloaca en relación con el peso en iguana negra *Ctenosaura pectinata* (Reptilia: Squamata: Iguanidae). Ciencia y Mar **37**: 21-28.
- Mackay, R.S. (1968): Observations on peristaltic activity versus temperature and circadian rhythms in undisturbed *Varanus flavescens* and *Ctenosaura pectinata*. Copeia **1968**(2): 252-259.
- Malfatti, M. (2007): A Look at the Genus *Ctenosaura*: Meet the World's fastest lizard and its kin. Reptiles Magazine **15**(11): 64-73.
- Maryon, D., T.W. Brown & D.C. Lee (2020): Love thy neighbor: Predation of a Utila Spiny-tailed Iguana (*Ctenosaura bakeri*) by a Common Spiny-tailed Iguana (*C. similis*) on Utila Island, Honduras IRCF Reptiles & Amphibians **27**(1): 84-86.
- Mata-Silva, V., E. García-Padilla, D.L. DeSantis, A. Rocha & L.D. Wilson (2016): Distribution notes: *Ctenosaura pectinata* (Wiegmann, 1834). Mesoamerican Herpetology **3**(3): 769.
- Mata-Silva, V., A. Rocha, E. García-Padilla, D.L. DeSantis & L.D. Wilson (2016): Distribution notes: *Ctenosaura pectinata* (Wiegmann, 1834). Mesoamerican Herpetology **3**(3): 767-768.
- Mazzotti, F.J. & R.G. Harvey (2012): The Invasion of Exotic Reptiles and Amphibians in Florida. Wildlife Ecology and Conservation Department, UF/IFAS Extension.
- McCoid, M.J. (2002): Geographic distribution: *Ctenosaura pectinata* (Spinytail Iguana). Herpetological Review **33**(4): 321.
- McCranie, J.R. (2015): A checklist of the amphibians and reptiles of Honduras, with additions, comments on taxonomy, some recent taxonomic decisions, and areas of further studies needed. Zootaxa **3931** (3): 352-386.

- Mendelson, J.R. & A.M. Kelly (2016): Geographic Distribution: *Ctenosaura similis* (Gray's Spiny-tailed Iguana). *Herpetological Review* **47**(4): 628.
- Mendoza-Quijano, F., A. Mejenes-Lopez, M. Hernandez-Aquino & G. Köhler (2002): *Ctenosaura acanthura* (Shaw, 1802). An addition to the known fauna of the Mexican state of Hidalgo. *Herpetozoa* **15**(1/2): 91-92.
- Merlau, R. (2003): Zum Höchstalter bei *Ctenosaura pectinata*. *Iguana Rundschreiben* **16**(2): 31.
- Meshaka, W.E. (2011): A Runaway Train in the Making: The Exotic Amphibians, Reptiles, Turtles, and Crocodylians of Florida. Monograph 1. *Herpetological Conservation and Biology* **6**: 1-101.
- Meshaka, W.E., H.T. Smith, E. Golden & E.M. Cowan (2008): The black Spinytail Iguana (*Ctenosaura similis*) and its apparent response to high-density raccoon (*Procyon lotor*) predation in a south Florida park. *Florida Scientist* **71**(3): 215-219.
- Montgomery, C.E., S.A. Pasachnik, L.E. Ruyle, J.A. Frazier & S.E.W. Green (2014): Natural history of the black-chested spiny-tailed iguanas, *Ctenosaura melanosterna* (Iguanidae), on Cayo Cochnino Menor, Honduras. *Southwestern Naturalist* **59**(2): 280-285.
- Mora, J.M. (1986): Actividad nocturna de *Ctenosaura similis* (Gray) (Reptilia: Iguanidae) en Palo Verde, Guanacaste, Costa Rica. *Vida Silvestre Neotropical* **1**(1): 81-82.
- Mora, J.M. (1987): Predation by *Loxocemus bicolor* on the eggs of *Ctenosaura similis* and *Iguana iguana*. *Journal of Herpetology* **21**(4): 334-335.
- Mora, J.M. (1989a): Eco-behavioral aspects of two communally nesting iguanines and the structure of their shared nesting burrows. *Herpetologica* **45**(3): 293-298.
- Mora, J.M. (1989b): *Ctenosaura similis* (spiny-tailed iguana) Nest emergence. *Herpetological Review* **20**(2): 53.
- Mora, J.M. (1990): An instance of albinism in the ctenosaur lizard, *Ctenosaura similis*, in Costa Rica. *Bulletin of the Chicago Herpetological Society* **25**(4): 70.
- Mora, J.M. (1991a): Cannibalism in the ctenosaur lizard, *Ctenosaura similis*, in Costa Rica. *Bulletin of the Chicago Herpetological Society* **26**: 197-198.
- Mora, J.M. (1991b): Comparative Grouping Behavior of Juvenile Ctenosaurs and Iguanas. *Journal of Herpetology* **25**(2): 244.
- Mora, J.M. (2010): Natural history of the black spiny-tailed iguana (*Ctenosaura similis*) at Parque Nacional Palo Verde, Costa Rica, with comments on the conservation of the genus *Ctenosaura*. pp. 716-733. In: Wilson, L.D., J.H. Townsend & J.D. Johnson (eds.): Conservation of Mesoamerican amphibians and reptiles. Eagle Mountain, Utah (Eagle Mountain Publishing, LC): 812 pp.
- Mora, J.M., F.H.G. Rodrigues, I. López & L.D. Alfaro (2015): Nature notes: *Ctenosaura similis*. Cannibalism. *Mesoamerican Herpetology* **2**(1): 107-109.
- Morales-Mávil, J.E. & E.A. Suárez-Domínguez (2010): Registro de géneros de vertebrados pormunicipio. pp. 53-65. In: Mendoza-Cantú, A. (ed.): Atlas Regional de Impactos Derivados de la Actividades Petroleras en Coatzacoalcos, Veracruz. Mexico City (SEMARNAT and Universidad Nacional Autónoma de México).
- Morales-Mávil, J.E., E.A. Suárez-Domínguez & C.R. Corona-López (2016): Biology and Conservation of the Gulf Spiny-Tailed Iguanas (*Ctenosaura acanthura*). *Herpetological Conservation and Biology* **11** (Monograph 6): 177-186.
- Mundo-Hernández, V., M. Martínez-Haro, M.A. Balderas-Plata, X.A. Némiga & J. Manjarrez (2017): A new locality for *Ctenosaura pectinata* (Wiegmann, 1834) (Squamata:

- Iguanidae) in central Mexico, with implications for its conservation. *Mesoamerican Herpetology* **4**(1): 222-224.
- Naccarato, A.M., J.B. DeJarnette & P. Allman (2015): Successful Establishment of a Non-Native Species after an Apparent Single Introduction Event: Investigating ND4 Variability in Introduced Black Spiny-Tailed Iguanas (*Ctenosaura similis*) in Southwestern Florida. *Journal of Herpetology* **49**(2): 230-236.
- Oelrich, T.M. (1956): The anatomy of the head of *Ctenosaura pectinata* (Iguanidae). *Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan* **94**: 1-122.
- Olson, C.A., G.S. Klowden & M.L. Christie (2007): Geographic distribution: *Ctenosaurus similis* (Spiny-tailed Iguana). USA: Florida. *Herpetological Review* **38**(2): 217.
- Ortiz-Lachica, F., S. Moreno-López, E. García-Padilla, V. Mata-Silva & L. D. Wilson (2017): *Ctenosaura similis* (Gray, 1830). Predation. *Mesoamerican Herpetology* **4**(3): 630-631.
- Palacios-Aguilar, R. & O. Flores-Villela (2018): An updated checklist of the herpetofauna from Guerrero, Mexico. *Zootaxa* **4422**(1): 1-24.
- Pasachnik, S.A. & D. Ariano-Sánchez (2010): CITES Appendix II listing for the *Ctenosaura palearis* clade: Developing conservation policies in Central America. *IRCF Reptiles & Amphibians* **17**(3): 137-139.
- Pasachnik, S.A., J.A. Danoff-Burg, E.E. Antunez & J.P. Corneil (2014): Local knowledge and use of the Valle de Aguan Spiny-tailed Iguana, *Ctenosaura melanosterna*, in Honduras. *Herpetological Conservation and Biology* **9**(2): 436-447.
- Pasachnik, S.A., A.C. Echternacht & B.M. Fitzpatrick (2010): Gene trees, species and species trees in the *Ctenosaura palearis* clade. *Conservation Genetics* **11**(5): 1767-1781.
- Pasachnik S.A., A.C. Echternacht & B.M. Fitzpatrick (2011): Population genetics of the Honduran spiny-tailed iguana *Ctenosaura melanosterna*: implications for conservation and management. *Endangered Species Research* **14**: 113-126.
- Pasachnik, S.A. & Corneil, J.P. (2011): Natural history notes: *Ctenosaura similis* (Black Spiny-tailed Iguana). Diet. *Herpetological Review* **42**(4): 601-602.
- Pasachnik, S.A., B.M. Fitzpatrick, T.J. Near & A.C. Echternacht (2009): Gene flow between and endangered endemic iguana, and its wide spread relative, on the island of Utila, Honduras: when is hybridization a threat? Does hybridization threaten an endangered iguana? *Conservation Genetics* **10**(5): 1247-1254.
- Pasachnik, S.A., C.E. Montgomery, L.E. Ruyle, J.P. Corneil & E.E. Antunez (2012): Morphological and Demographic Analyses of the Black-chested Spiny-tailed Iguana, *Ctenosaura melanosterna*, Across their Range: Implications for Population Level Management. *Herpetological Conservation and Biology* **7**(3): 399-406.
- Penilla-Juárez, Á., D. Cruz-Sáenz & D. Lazcano (2013): Notes on the Herpetofauna of Western Mexico 9: Current status of Green Iguanas (*Iguana iguana*) and Western Spiny-tailed Iguanas (*Ctenosaura pectinata*) in the Natural Protected Area "Estero El Salado" in Puerto Vallarta, Jalisco, Mexico. *Bulletin of the Chicago Herpetological Society* **48**(7):92-96.
- Powell, R. (2004): Black Iguanas (*Ctenosaura similis*) in Guanacaste, Costa Rica. *Iguana (West Hartford)* **11**(1): 16-19.
- Quintero-Díaz, G.E., R. Reyes-Ardit, Ch. M. García-Balderas, D. Valdéz-Jiménez, C. Chávez-Floriano, M. Muñiz-Salas & C. Sosa-Vargas (2013): Geographic Distribution: *Ctenosaura pectinata* (western spiny-tailed iguana). *Herpetological Review* **44**(2): 273.
- Reed, R.N., S. Green, S.M. Boback & C.E. Montgomery (2006): Natural history notes: *Ctenosaura melanosterna* (Black-chested Ctenosaur). Predation. *Herpetological*

Review **37**(1): 84.

- Reynoso, V.H., E. Zarra-Franco, W. Medina Mantecon & P. Rueda Zozaya (2007): Black Iguana Project 2006 Update: Genetics, Demography, and Feeding. *Iguana: Journal of the International Iguana Society*, **14**(4): 249-250.
- Reynoso, V.H., M. Vázquez-Cruz, R.C. Rivera-Arroyo, E. Zarza-Franco & T.D. Grant (2020): *Ctenosaura pectinata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T174478A1414553.
- Reynoso, V.H., M. Vázquez-Cruz, R.C. Rivera-Arroyo, E. Zarza-Franco & T.D. Grant (2020): *Ctenosaura acanthura*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T174473A1414410.
- Rodríguez-Juarez, C. & J.L. Osorno Cepeda (1998): *Ctenosaura pectinata* (Brown iguana) Diet. *Herpetological Review* **29**(2): 100.
- Rodríguez-Canseco, J.M., K.L. González-Estupiñan, E.S.G. Mata, J. Villarreal-Méndez & A.B. Cruz (2016): *Ctenosaura pectinata* (Western Spiny-tailed Iguana) Predation. *Herpetological Review* **47**(1): 135.
- Rogner, M. (1996): Schwarzer Leguan. Zur Biologie von *Ctenosaura similis*. *Aquarium (Bornheim)* **324**: 42-45.
- Rogner, M. (2019): Die Schwarzen Leguane (*Ctenosaura similis*) von Chichén Itzá und Tulum (Yucatán, Mexiko). *Reptilia (Münster)* **24**(136): 58-62.
- Rorabaugh, J.C. (2008): An introduction to the herpetofauna of mainland Sonora, México, with comments on conservation and management. *Journal of the Arizona-Nevada Academy of Science* **40**: 20-65.
- Rorabaugh, J.C., S.L. Minter, T.R. Van Devender, T.R. Jones & J.D. Bygott (2015): Northernmost populations of spiny-tailed iguanas (*Ctenosaura*). *Mesoamerican Herpetology* **2**(1): 127-130.
- Rueda-Zozaya P., G.D. Mendoza, M.M. Crosby, G. González & V.H. Reynoso (2010): Effect of feed type and sex on digestibility and feed efficiency utilization in black spiny-tailed iguana (*Ctenosaura pectinata*). *Zoo Biology* **29**: 1-6.
- Sánchez-Hernández, A.S., V.C. Rosas-Espinoza & F.A. Rodríguez Zaragoza (2017): Canibalismo en *Ctenosaura pectinata* (Squamata: Iguanidae) en el parque nacional Isla Isabel, Nayarit, México. *Acta Zoologica Mexicana Nueva Serie* **33**(2): 386-388.
- Schardt, M. (1995): Zur Maximalgröße des Schwarzleguans *Ctenosaura palearis* Stejneger 1899. *Iguana Rundschreiben* **8**(1) (14): 18-19.
- Schardt, M. (1997): Zur Zucht von *Ctenosaura palearis* aus Honduras, mit Erkenntnissen zur Fortpflanzungsbiologie. *Herpetofauna (Weinstadt)* **19**(106): 26-34.
- Schulte, U. (2007): Beobachtungen zur Hybridisierung zwischen *Ctenosaura similis* (Gray 1831) und *Ctenosaura bakeri* Stejneger 1901 auf Utila, Honduras. *Elaphe* **15**(1): 55-59.
- SEMARNAT (2010): Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Ciudad de México, Mexico.
- SEMARNAT (2014): Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Diario Oficial de la Federación. Ciudad de México, Mexico.
- Sheetz, K.H., J.A. Lemos-Espinal & G.R. Smith (2007): Natural history notes: *Ctenosaura macrolopha* (Mainland Spinytail Iguana). *Diet. Herpetological Review* **38**(1): 77-78.

- Smith, H.M. (1972): The sonoran subspecies of the lizard *Ctenosaura hemilopha*. Great Basin Naturalist **32**(2): 104-111.
- Stejneger, L.H. (1898): Description of a new species of spiny-tailed iguana from Guatemala. Proceedings of the United States National Museum **21**: 381-383.
- Stroud, J.T. & K.L. Krysko (2013): *Ctenosaura similis* (Gray's spiny-tailed iguana) non-native diet. Herpetological Review **44**(2): 322.
- Suárez-Domínguez, E.A., A. González-Romero, J.E. Morales-Mávila & G. Aguirre-Léon (2004): Tamaño del ámbito hogareño y uso de hábitat de hembras de iguana negra (*Ctenosaura acanthura*, Shaw, 1802) en la zona de la Mancha, Veracruz. Memorias. Manejo de Fauna Silvestre en Amazonia y Latinoamérica: 300-319.
- Suarez-Domínguez, E.A., J.E. Morales-Mavil, R. Chavira & L. Boeck (2011): Effects of habitat perturbation on the daily activity pattern and physiological stress of the spiny tailed iguana (*Ctenosaura acanthura*). Amphibia-Reptilia **32**(3): 315-322.
- Suazo, I., & J. Alvarado (1994): Iguana negra. Notas sobre su historia natural. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, U.S.Fish and Wildlife Service.
- Teohtli, Z.R., A.D. Javier & O.E. de Valdivia (1999): Cría y Conservación de Iguana Verde en la Costa Michoacana: El Caso Maruata. Universidad Autónoma de Chapingo. 91 pp.
- Templeton, J.R. (1967): Nasal salt gland excretion and adjustment to sodium loading in the lizard, *Ctenosaura pectinata*. Copeia **1967**(1): 136-140.
- Townsend, J.H., K.L. Krysko & K.M. Enge (2003): The identity of spiny-tailed iguanas, *Ctenosaura*, introduced to Florida, USA (Squamata: Sauria: Iguanidae). Herpetozoa **16**(1/2): 67-72.
- Traveset, A. (1990): *Ctenosaura similis* Gray (Iguanidae) as a seed disperser in a Central American deciduous forest. American Midland Naturalist **123**(2): 402-404.
- Tuns, J. (2007): De Zwarte Leguaan, *Ctenosaura similis*. Lacerta **65**(1): 32-39.
- Unger, S.D., C. Hickman & K. Murray (2018): The use of a hand-held smartphone device for non-invasive thermal observations of the Black Spiny-tailed Iguana (*Ctenosaura similis*) in Panama. IRCF Reptiles & Amphibians **25**(1): 86-88.
- Urbansky, D. (2015): Leben in Ruinen. Iguana **28**(2): 28-32.
- Van Devender, R.W. (1982): Growth and ecology of spiny-tailed and green Iguanas in Costa Rica, with comments on the evolution of herbivory and large bodysize. Pp. 162-163. In: Burghardt, G.M. & A.S. Rand (Hrsg.): Iguanas of the World. Park Ridge, New Jersey (Noyes Publications).
- Valenzuela-López, G. (1981): Contribución al conocimiento de la biología y ecología de *Ctenosaura pectinata* e *Iguana iguana* (Reptilia: Iguanidae) en la costa de Jalisco. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de México. México, D.F.
- Vásquez-Contreras, A. & D. Ariano-Sánchez (2016): Endozoochory by the Guatemalan Black Iguana, *Ctenosaura palearis* (Iguanidae), as a germination trigger for the Organ Pipe Cactus *Stenocereus pruinosus* (Cactaceae). Mesoamerican Herpetology **3**(3): 662-667.
- Villa, J.D. & N.J. Scott (1967): The iguanid lizard *Enyaliosaurus* in Nicaragua. Copeia **1967**(2): 474-476.
- Villegas Zurita, F. & D.B. Vazquez-Perez (2001): *Ctenosaura pectinata*. The black iguana, biology, research, and conservation of a species endemic to Mexico. Reptilia (GB) **18**: 33-38.

- Warncke, G., I. Giel & F.W. Klussmann (1988): Die Bedeutung der motorischen Aktivität für die Wärmebildung beim Schwarzen Leguan (*Ctenosaura similis*). Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft **81**: 333.
- Wartenberg, L. (2013): Bedrohung und Schutz der Schwarzleguane (*Ctenosaura*). Iguana **26**(2): 20-33.
- Wilson, L.D. (1979): New departmental records for reptiles and amphibians from Honduras. Herpetological Review **10**(1): 25.
- Wisenden, B.D. (1998): Natural history notes: *Ctenosaura similis* (Ctenosaur, Garrobo, Iguana Negra). Behavior. Herpetological Review **29**(3): 168.
- Wright, A.S. (1987): *Ctenosaura acanthura*, the Mexican Spiny-tailed Iguana. pp. 45-47. In: Welch, K.R.: Handbook on the maintenance of reptiles in captivity. Malabar, Florida (Robert E. Kreiger): 156 pp.
- Zarza E., V.H. Reynoso, C.M.A. Faria & B.C. Emerson (2019): Introgressive hybridization in a Spiny-Tailed Iguana, *Ctenosaura pectinata*, and its implications for taxonomy and conservation. PeerJ **7**: e6744.
- Zarza E., V.H. Reynoso & B. C. Emerson (2008): Diversification in the northern neotropics: mitochondrial and nuclear DNA phylogeography of the iguana *Ctenosaura pectinata* and related species. Molecular Ecology **17**: 3259-3275.
- Zarza E., V.H. Reynoso & B.C. Emerson (2009): Isolation and characterization of polymorphic microsatellite markers in the black spiny tailed iguana (*Ctenosaura pectinata*) and their cross-utility in other *Ctenosaura*. Molecular Ecology Resources **9**: 117-119.
- Zarza, E., V.H. Reynoso & B.C. Emerson (2016): Genetic Tools for Assisting Sustainable Management and Conservation of the Spiny-Tailed Iguana *Ctenosaura pectinata*. Herpetological Conservation and Biology **11** (Monograph 6): 255-264.
- Zurita-Carmona, M.E. (1999): Situación actual de la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) en el Municipio de Santos Reyes Nopala, Oaxaca. Licentiate thesis. Departamento de Suelos, Universidad Autónoma Chapingo, Montecillos, Estado de México. 105 pp.
- Zurita-Carmona, M.E., B. Aguilar, A. González, G.D. Mendoza & J.L. Arcos-García (2009): Composición de la dieta, consumo de proteína y energía en iguana negra, *Ctenosaura pectinata*. Universidad y Ciencia **25**:103-109.

**Christian Langner (04.04.2021)**

## Ctenosaura – Inselarten

Art	Erstbeschreibung Autor und Datum	Trivialname Deutsch	Trivialname Englisch Spanisch	Bekannt im Handel
<i>Ctenosaura bakeri</i>	Stejneger, 1901	Utila-Schwarzleguan	Utila Spiny-tailed iguana	ja
<i>Ctenosaura conspicuosa</i>	Dickerson, 1919	San- Esteban-Schwarzleguan	San Esteban Spiny-tailed iguana Garrobo de Isla San Esteban	?
<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Cope, 1863	Baja- California-Schwarzleguan	Baja California Spiny-tailed iguana, Cape Spiny-tailed iguana Garrobo del Cabo	ja
<i>Ctenosaura nolasensis</i>	Smith, 1972	Nolasco-Schwarzleguan	Nolasco Spiny-tailed iguana Garrobo de Isla San Pedro Nolasco	?
<i>Ctenosaura oedirhina</i>	de Queiroz, 1990	Roatán-Schwarzleguan	Roatán Island Spiny-tailed iguana	Ja

Die hier abgehandelte Gruppe von großwüchsigen Schwarzleguanen wurde zusammengefasst, weil es sich bei allen erfassten Arten um Inselbewohner handelt, die für ihre jeweiligen Heimatinseln endemisch sind.

Einzig bei *Ctenosaura hemilopha* ist der Begriff „Inselart“ etwas weiträumiger aufzufassen, da diese Art das südliche Niederkalifornien (Baja California) bewohnt. Bei Niederkalifornien handelt es sich um eine Halbinsel, der aber aufgrund ihrer extrem schmalen und langgestreckten Geografie und der hierdurch bedingten hohen Rate an endemischen Arten eine biogeografische Sonderrolle zukommt.

Es handelt sich bei allen fünf hier zu besprechenden Arten um große und kräftige Echsen, die Gesamtlängen zwischen 80 Zentimetern und mehr als 1 m erreichen können.

Bis in die jüngere Vergangenheit wurden die Arten *Ctenosaura conspicuosa* und *C. nolasensis* als Unterarten von *C. hemilopha* aufgefasst, bevor Grismer (1999) ihnen den Artrang einräumte. Der Artstatus dieser geografisch relativ weiträumig isolierten Formen findet heute allgemein Akzeptanz. Die früher als eigene Unterart geführte Form *C. hemilopha insulana* von der Jacques-Cousteau-Insel (Isla Cerralvo) im Golf von Kalifornien wird heute als synonym zu *C. hemilopha* geführt.

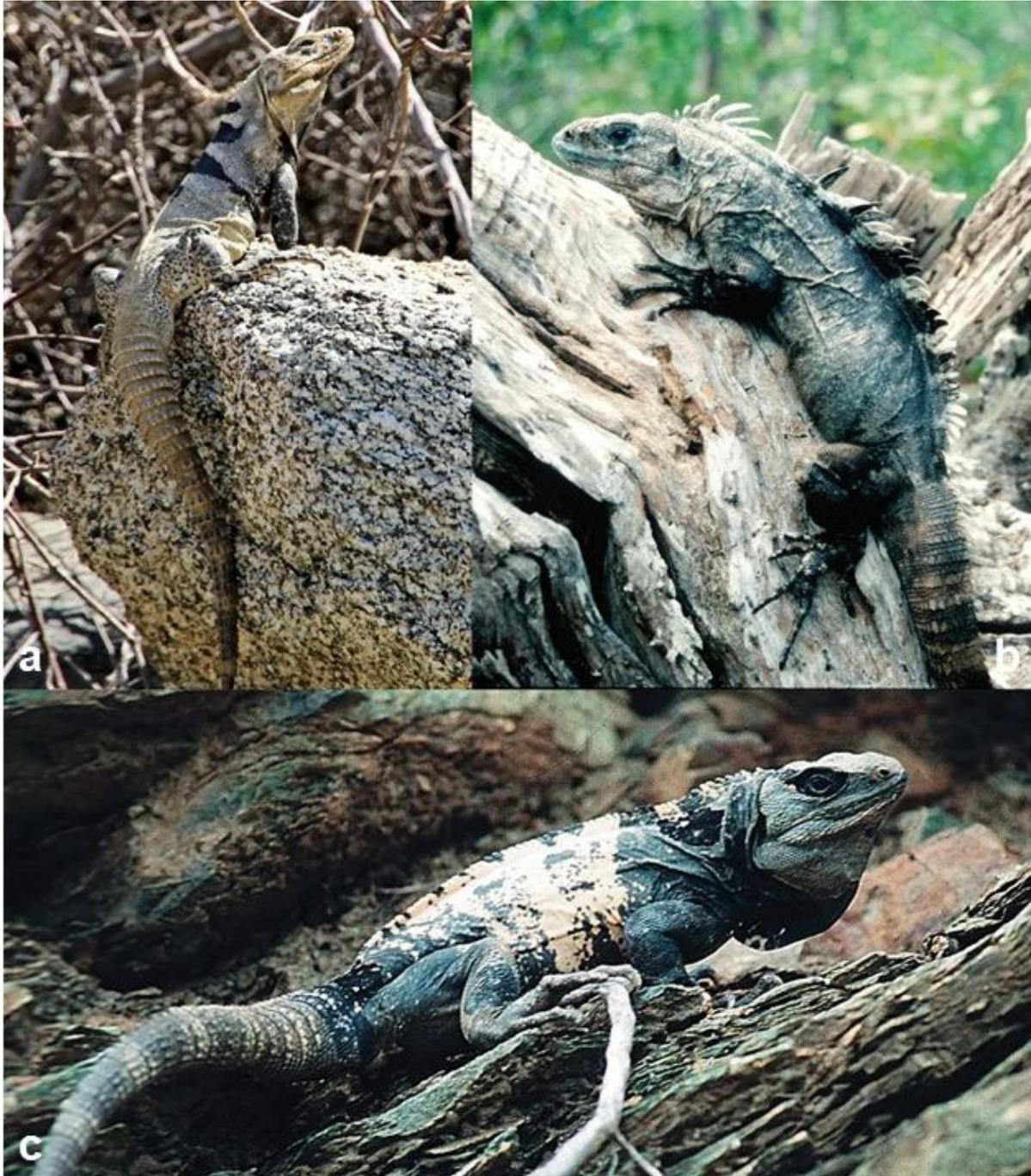


Abb. 9a: *Ctenosaura hemilopha* südl. La Paz, Baja California Sur, Mexiko (Ch. Langner);  
b: *Ctenosaura bakeri* ♂ (G. Köhler);  
c: *Ctenosaura oedirhina* ♂ (G. Köhler).

## Morphologie und Taxonomie

**Die Arten dieser Gruppe können durch die folgende Kombination von Merkmalen identifiziert werden:**

***Ctenosaura bakeri*:** Die Leguane können bis 80 cm Gesamtlänge (KRL ca. 31 cm) und eine Masse von 900 g erreichen. ♀♀ bleiben etwa 30 % kleiner. Der Utila-Schwarzleguan ist die kleinste der in diesem Steckbrief besprochenen Arten. Adulte ♂♂ besitzen eine ausgeprägte Kehlwamme und einen hohen Rückenkamm. Beides ist bei den ♀♀ deutlich schwächer ausgeprägt. Utila-Schwarzleguane weisen ab dem 7. bis 17. Schwanzwirtel zwei vollständige Reihen Intercalaria aus vergrößerten dornigen Schwanzschuppen zwischen den Wirteln auf. Die Körperfärbung ist überwiegend graubraun bis schwach türkisblau, mit wenigen dunkleren Schattierungen. Der Schwanz weist eine dunkle Querbänderung auf. Die Rückenstacheln sind abwechselnd schwarz-weiß gefärbt, wobei sich hier auffällig immer zwei bis drei gleich gefärbte Schuppen abwechseln. Die Jungtiere sind im Gegensatz zu den meisten anderen großwüchsigen Schwarzleguanen nicht grün gefärbt, sondern zeigen auf graubraunem Grund dunklere Querbinden. Köhler (2002) führt diese abweichende Jungtierfärbung auf die bessere Tarnmöglichkeit im überwiegend von Grautönen dominierten unteren Bereich der Mangrovenwälder zurück, die von den Jungtieren bevorzugt besiedelt werden (Köhler 2000; 2002). Es wurden fertile Hybriden der auf der Insel Utila heimischen Arten *Ctenosaura bakeri* mit *C. similis* beschrieben (Gutsche & Köhler 2004, Gutsche & Köhler 2008, Köhler & Blinn 2000).

***Ctenosaura conspicuosa*:** Gesamtlänge bis etwa 100 cm (KRL ca. 30,4 cm); ♀♀ bleiben etwa 30 % kleiner. Adulte ♂♂ besitzen im Gegensatz zu den ♀♀ einen deutlicher ausgeprägten Rückenkamm, der bei dieser Art nicht bis zum Beckenbereich reicht. Die Oberseite der Hinterbeine weist eine aus markanten Flecken bestehende Querbänderung auf. Die Körperfärbung ist oft sehr auffallend hell bis weiß gefärbt. Feine dunkle Punkte können über den gesamten Körper verteilt sein. Vor allem die Männchen können, in auffälligem Kontrast zur restlichen hellen Körperfärbung, im Schulter-, und Kehlbereich sowie an den Vorderbeinen lackschwarz gefärbt sein. Dem hinteren Teil des Rückens fehlt die typische helle Querbänderung von *C. hemilopha*. Die Unterseite des Körpers und des Schwanzes ist ohne kleine schwarze Flecken. Die Jungtiere sind im Gegensatz zu den Jungtieren der Schwesternart *C. hemilopha* nicht grün gefärbt (Köhler 2000; 2002).

***Ctenosaura hemilopha*:** Gesamtlänge über 100 cm (KRL ca. 40 cm); ♀♀ bleiben etwa 30 % kleiner. Adulte ♂♂ besitzen im Gegensatz zu den ♀♀ einen deutlicher ausgeprägten Rückenkamm, der bei dieser Art nicht bis zum Beckenbereich reicht. Die Oberseite der Hinterbeine weist eine unregelmäßige Fleckung auf. Im Nackenbereich sind drei teilweise unvollständige schwarze Querbänder vorhanden. Der hintere Teil des Rückens weist eine verwaschene hellgraue Querbänderung auf. Die Vorderbeine, vor allem der Männchen, können einfarbig lackschwarz, die der Weibchen eher grau gebändert oder gefleckt sein. Die Unterseite des Körpers und des Schwanzes ist ohne kleine schwarze Flecken. Die Jungtiere sind einfarbig grasgrün (Köhler 2000; 2002).

***Ctenosaura nolascensis*:** Gesamtlänge bis knapp 100 cm (KRL ca. 28,5 cm); ♀♀ bleiben etwa 30 % kleiner. Adulte ♂♂ besitzen im Gegensatz zu den ♀♀ einen deutlicher ausgeprägten Rückenkamm. Die Unterseite des Körpers und des Schwanzes weist eine Vielzahl von kleinen schwarzen Flecken auf. Der hintere Teil des Rückens weist keine Querbänderung auf. Die Körperfärbung ist meist graubraun, bei manchen Individuen kann sie auch fast weiß erscheinen. Im Schulter- und Kehlbereich sowie an den Vorderbeinen können beide Geschlechter lackschwarz gefärbt sein. Bei den Männchen zeigt sich im Nackenbereich

meist eine angedeutete Querbänderung. Die Jungtiere weisen nur im vorderen Kopf- und Körperbereich eine Grünfärbung auf (Köhler 2000; 2002).

***Ctenosaura oedirhina***: Gesamtlänge bis knapp 100 cm (KRL ca. 27 cm; Schätzungen (Köhler 2000) gehen von maximalen KRL bis 35 cm aus). Adulte ♂♂ besitzen im Gegensatz zu den ♀♀ einen deutlicher ausgeprägten Rückenkamm, der allerdings selbst bei sehr alten Tieren nie die Dimension der Schwesterart *C. similis* erreicht. Im Vergleich zu *Ctenosaura similis* ist die Art auch deutlich kompakter gebaut. Die Kopfform wirkt stumpf, die Schnauze aufgetrieben. Adulte Roatán-Schwarzleguane kennzeichnen vier bis fünf weiße Querbinden, die in der Rückenmitte zu einem Längsband verschmelzen können. Diese Zeichnung kann im Lebensraum auch gelblich bis orange erscheinen, dies ist durch das Abfärben des jeweiligen Bodengrundes bedingt. Der Schwanz ist ebenfalls quergebändert. Jungtiere sind, bis auf die braunen Hinterbeine und den Schwanz, grün gefärbt. Sie weisen jedoch, über den Körper verteilt, viele dunkle Flecken auf (Köhler 2000; 2002, Rittman 2007).

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

***Ctenosaura bakeri***: Insel Utila, Honduras. Typuslokalität: Uutila, Honduras.

***Ctenosaura conspicuosa***: Endemisch für die im Golf von Kalifornien gelegene Insel San Esteban (Isla Turón), Sonora, Mexiko. Typuslokalität: Insel San Esteban (Isla Turón), Sonora, Mexiko.

***Ctenosaura hemilopha***: Südliches Baja California Sur, Mexiko; Jacques-Cousteau-Insel (Isla Cerralvo). Die Art kommt von nahe Loreto entlang der Sierra la Giganta bis zur Westküste in der Nähe von Arroyo Seco vor. Eine auffällige Verbreitungslücke besteht unmittelbar in Küstennähe entlang der Ostküste. Im Süden wird die gesamte Kapregion südlich von La Paz besiedelt (Grismer 2002). Typuslokalität: Cabo San Lucas, nahe "Soria Ranch", Baja California [Sur], Mexiko.

***Ctenosaura nolasensis***: Endemisch für die im Golf von Kalifornien gelegene Insel San Pedro Nolasco, Sonora, Mexiko. Typuslokalität: San Pedro Nolasco im Golf von Kalifornien.

***Ctenosaura oedirhina***: Endemisch für die nördlich vor der Küste von Honduras vorgelagerten Inseln Roatán, Santa Elena, Barbareta und Big Pigeon Cay. Typuslokalität: Insel Roatán, ca. 4,8 km westl. Roatán auf einem Pfad zur Flower Bay, Islas de la Bahía, Honduras.

### Lebensraum

*Ctenosaura bakeri* nimmt unter allen Arten der Gattung *Ctenosaura* eine Sonderstellung bezüglich seiner Habitatansprüche ein. Im Gegensatz zu allen anderen Arten besiedelt diese Art nicht trockenheiße Lebensräume, sondern die dichten, nassen und schattigen Mangrovensümpfe der honduranischen Insel Utila. Die Leguane sind hier ausgesprochen arboricol und besiedeln vorrangig die Schwarzmangroven (*Laguncularia racemosa*). Abgestorbene hohle Äste dienen hier als bevorzugte Versteckplätze. Als Nahrung dienen vorwiegend die Blätter und Knospen der Mangroven. Es werden aber auch Insekten und Krabben gefressen. Die Tiere gelten als recht standorttreu (Köhler 2002).

*Ctenosaura conspicuosa* lebt arboricol oder saxicol und kann vorwiegend auf großen Bäumen, Felsen oder Säulenkakteen (*Pachycereus pringlei*) angetroffen werden, wobei trockene Flusstäler bevorzugt besiedelt werden (Grismer 2002). Weitere endemische und streng geschützte Arten dieser zum Welterbe der UNESCO gehörenden Insel sind die beiden Riesenchuckwalla-Arten *Sauromalus hispidus* und *S. varius*. Sylber (1988) berichtet davon, dass

ein Jungtier von *Sauromalus varius* von einem adulten *C. conspicuosa* gefressen wurde. Bei einer Kotuntersuchung von Tieren der Insel Cholludo wurde eine Fledermaus nachgewiesen (Grismer 2002). Felger & Moser (1985) berichten, dass die Leguane von den Seri-Indianern als Nahrungsressource genutzt wurden.

*Ctenosaura hemilopha* besiedelt die trockenen, heißen Regionen der Sierra de la Giganta, die Kap Region und die Jacques-Cousteau-Insel. Die Art steigt nicht über 1.000 m NN (Alvarez *et al.* 1988). Sowohl größere Felsansammlungen als auch Bäume werden von den Leguanen genutzt. Blázquez *et al.* (1997) und Blázquez & Rodríguez-Estrella (1997) berichten von Leguanen, die sich in über 6 m Höhe auf den Cardón-Kakteen (*Pachycereus pringlei*) sonnen. Die riesigen Kakteen weisen oftmals Spalten und Spechtlöcher auf, die als Versteckplätze genutzt werden können. Banks & Farmer (1963) geben ein ähnliches Verhalten für Tiere der Jacques-Cousteau-Insel an. Alvarez *et al.* (1988) berichten, dass *C. hemilopha* in abgelegeneren Gebieten von der einheimischen Bevölkerung als Nahrungsquelle und Mittel gegen Keuchhusten genutzt werden.

*Ctenosaura nolascensis*: Die wenig scheue Art kann auf der Insel San Pedro Nolasco sowohl am Boden als auch auf Felsen, Kakteen und Bäumen beobachtet werden. Die Leguane bevorzugen zum Sonnen große Felsvorsprünge und Steinplatten. *C. nolascensis* wurde in 3 m Höhe auf Orgelpfeifenkakteen (*Stenocereus thurberi*) beim Fressen der Kakteenfrüchte gesichtet. Früchte von Opuntien sowie Blüten verschiedener, nicht näher spezifizierter Pflanzen, werden als weitere Nahrungsquelle angegeben. Jungtiere wurden im April beim Verzehr von Heuschrecken und Blättern beobachtet (Grismer 2002).

*Ctenosaura oedirhina*: Köhler (2002) gibt als Lebensraum Trockenwald mit sandig-lehmigem Boden an. Die Tiere bevorzugen offenbar Hanglagen, werden aber auch direkt am Strand in Meeresnähe angetroffen. Sie sind vornehmlich Bodenbewohner. Auf Bäume klettern sie nur ausnahmsweise, etwa auf der Flucht vor Feinden. Die adulten Leguane sind sehr standort-treue Einzelgänger und bewohnen Erdhöhlen. Für Jungtiere werden hohle Äste als Unterschlupf beschrieben.

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 31).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

### Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN

*Ctenosaura bakeri*: Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered B1ab (i,ii,iii,v) assessed February 04, 2018);

*Ctenosaura conspicuosa*: Gefährdet – VU (Vulnerable D2, assessed June 04, 2018);

*Ctenosaura hemilopha*: Nicht gefährdet – LC (Least Concern assessed January 17, 2020);

*Ctenosaura nolascensis*: Gefährdet – VU (Vulnerable D2, assessed February 26, 2012);

*Ctenosaura oedirhina*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab(v)+2ab(v), assessed June 05, 2018).

## Gefährdung

Alle Arten der hier abgehandelten Schwarzleguane sind vor allem durch die rapide fortschreitende Lebensraumzerstörung und damit einhergehende Habitatverluste massiv bedroht. Der Klimawandel und die damit zusammenhängende zunehmende Trockenheit auf den Inseln im Golf von Kalifornien, Tourismus, Mangrovenzerstörung und die Jagd auf Utila, Roatán und den Inseln im Golf von Kalifornien stellen weitere Gefährdungsursachen dar.

Schwarzleguane werden national und lokal auch zum menschlichen Verzehr, einige Arten auch für die traditionelle Medizin von der einheimischen Bevölkerung gesammelt. So sieht man auch heutzutage noch vereinzelt vor allem Exemplare der größeren Arten am Straßenrand oder auf Märkten zum Kauf angeboten. Nicht selten werden den lebenden Tieren mit Hilfe zuvor aus ihren Zehen herausgezogenen Sehnen und Krallen das Maul zusammengenäht und die Extremitäten auf dem Rücken zusammengebunden (Langner, eigene Beobachtung). Da die Leguane mitunter Schäden an Gemüseanpflanzungen verursachen, werden sie auch deshalb verfolgt (Köhler 2002).

Gelegentlich tauchen einzelne Exemplare der hier behandelten Leguane als offensichtlich geschmuggelte Tiere im Handel auf. In den USA gezüchtete Nachzuchten einiger Arten wurden gelegentlich nach Europa eingeführt. Unter anderem *C. oedirhina* und *C. bakeri* wurden legal nach Deutschland eingeführt und sowohl in Privathand als auch in zoologischen Einrichtungen gehalten und zur Nachzucht gebracht. Für die gefährdete Art *C. bakeri* wurde auf Utila eine Zuchtstation aufgebaut, in welcher die Leguane seit Jahren erfolgreich vermehrt werden (Dirksen *et al.* 2004, Köhler 1998a, b, 1995b, Rittmann 2007).

<b>Reproduktionsdaten</b>	
<b>Thema</b>	<b>Angaben für diese Arten</b>
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Bei allen hier besprochenen Arten ist ein Geschlechtsdimorphismus und -dichromatismus festzustellen. ♂♂ aller Arten sind größer und kräftiger gebaut als die ♀♀. Die Femoralporen sind bei den ♂♂ wesentlich deutlicher ausgeprägt. Hemipenistaschen der ♂♂ ebenfalls deutlicher ausgeprägt. Nackenkämme sind bei den ♀♀ meist nur ansatzweise zu erkennen und bei den ♂♂ sehr deutlich ausgeprägt. Auch die Zeichnung ist bei ♂♂ generell intensiver und kontrastreicher.
Fortpflanzungsweise	Ovipar.
Fortpflanzungs-Saison	<i>Ctenosaura bakeri</i> : Die Paarungszeit beginnt mit dem Ende der Regenzeit ab Mitte Januar bis März; <i>Ctenosaura oedirhina</i> : Die Paarung erfolgt meist im Mai, die Eiablage im März, April, Juli, November und Dezember (Rittmann 2007).
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	<i>Ctenosaura bakeri</i> : 5–19 Eier pro Gelege; <i>Ctenosaura oedirhina</i> : 7–12 Eier; ein Gelege/Saison (Rittmann 2007).
Inkubation und Schlupf	<i>Ctenosaura bakeri</i> : Inkubationszeit bei 29,5 °C zwischen 89 und 92 Tagen; Brutsubstrat mäßig feuchtes Vermiculit (Köhler 1989); <i>Ctenosaura oedirhina</i> : Inkubationszeit bei 31 °C und 90 % relativer Luftfeuchte zwischen 66 und 109 Tage; Brutsubstrat Schaumstoff oder Vermiculit (Rittmann 2007).
Eigröße / Jungtiergröße	<i>Ctenosaura bakeri</i> : Eimaße: 33,2–36,2 mm x 19,0–20,0 mm; Eigewicht: 7,2–8,3 g; Schlupfgröße: ca. 56–59 mm (KRL); 99–115 mm (SL) (Köhler 2002); <i>Ctenosaura oedirhina</i> : Eimaße: 35,0–40,0 mm x 20,0–23,0 mm; Eigewicht: 9,0–11,5 g; Schlupfgröße: 60–62 mm (KRL); 120–130 mm (SL) (Rittmann 2007).

## Haltung und Nachzucht

In Innenhaltung 

In Freilandgehegen 

Thema	Angaben für diese Arten
Auslöser (Trigger) für die Fortpflanzung	<p>Durch die Simulation von Trocken- und Regenzeit, entsprechend den natürlichen Verhältnissen im Habitat, wird die Fortpflanzungsbereitschaft erhöht. Dementsprechend wird während der Sommermonate in Europa, zwischen Juni und Oktober, ausgiebig gesprüht, und ab November bis Mai werden die Tiere deutlich trockener gehalten.</p>
Haltungsanforderungen	<p>Die großwüchsigen Arten der Schwarzleguane sind stattliche Reptilien, die für eine artgerechte Haltung besonders an die Terrariengröße und die benötigte Energie (Licht/Heizung) enorme Ansprüche stellen. Beim Kauf der Jungtiere ist unbedingt zu beachten, dass für die adulten Tiere Anlagen in der Größe eines normalen Zimmers eingeplant werden müssen.</p> <p>Es ist außerdem zu bedenken, dass die Leguane ein stattliches Alter von 20 Jahren und mehr erreichen können, man also für einen langen Zeitraum die Verantwortung für diese Tiere zu tragen hat. Aufgrund ihrer Platzansprüche sind sie unter Umständen schwer zu vermitteln, sollte eine Haltung nicht mehr möglich sein.</p> <p>Entsprechend den Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien (BMEL 1997) wird für Schwarzleguane eine Mindestgröße des Terrariums gefordert, die sich aus der Multiplikation der KRL mit 5 x 4 x 4 (L x B x H) berechnet. Dies ergäbe für die hier behandelten Arten eine Mindestgröße von etwa 500 x 400 x 400 cm. Terrarienhöhen von 4 m sind in normalen Wohnraumverhältnissen wohl kaum zu verwirklichen und selbst in zoologischen Einrichtungen schwierig umzusetzen. Eine Höhe des Terrariums von 2–2,2 m wird als ausreichend erachtet. Die Terrarien sollten reich strukturiert und mit genügend kräftigen Kletterästen ausgestattet sein. Hohle Korkröhren oder Vogelnistkästen dienen als Versteckplätze. Aufgrund der vorwiegend vegetarischen Ernährungsgewohnheiten muss auf eine Bepflanzung verzichtet werden. Kunstpflanzen kommen hier als Ersatz in Frage. Als Bodengrund eignet sich ein Erde-Sandgemisch oder Pinienrinde, die stets leicht feucht gehalten werden sollten, auch um Staubbildung zu vermeiden. Gefüttert wird abwechslungsreich mit den üblichen im Handel zur Verfügung stehenden Futterinsekten (Heuschrecken, Grillen, Schaben, <i>Zophobas</i>-Larven etc.) und gelegentlich auch Kleinsäugetern wie Mäusen. Die pflanzliche Nahrungskomponente sollte eine breite Palette an diversen Kräutern, Salaten, Blättern und Früchten (z. B. Löwenzahn, Wegerich, Klee, Milchdistel, Wegwarte, Endivie, Chicorée, Radicchio, Gurke, Tomate und gelegentlich Blätter von Obstbäumen etc.) beinhalten. Eine Trink/Badeschale mit frischem Wasser sollte immer zur Verfügung stehen. Beleuchtet wird mit lichtintensiven Leuchtstoff- oder LED-Lampen. Handelsübliche Spotstrahler sowie evtl. eine Fußboden- oder Zentralheizung sorgen für entsprechende Wärme- und UV-Licht-Zufuhr. Für die wärmeliebenden Leguane sollten die Strahler und Heizungen ausreichend groß dimensioniert sein, um das Terrarium tagsüber auf 28–32 °C aufzuheizen. Lokal unter dem Spotstrahler sollte die Temperatur 45 °C erreichen. Eine zusätzliche tägliche Bestrahlung z.B. mit einer Ultra-Vitalux-Lampe für 20–30 Minuten ist für die notwendige UV-Lichtgabe einzuplanen. Nachts können die Werte auf Zimmertemperatur absinken. Die Luftfeuchtigkeit sollte am Tage zwischen 50 und 60 % liegen und nachts auf 70–80 % ansteigen. Zur Simulation einer ausgeprägten Regenzeit im Sommer kann eine automatische Beregnungsanlage installiert werden. Alle Futterkomponenten müssen regelmäßig mit entsprechenden Futterergänzungsmitteln für Reptilien (Mineralstoff-/Vitaminkomplex) supplementiert werden.</p>

Thema	Angaben für diese Arten
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei der Haltung und Zucht	Während der Fortpflanzungszeit muss eine ausreichend hohe Substratschicht zur Verfügung stehen, da es sonst zum „Verwerfen“ der Gelege kommen kann (Köhler 2002). Als Inkubationsmedium wird Vermiculit, Schaumstoff oder ein Sand-/Torf-Gemisch empfohlen. Die Temperatur sollte auf einen konstanten Wert zwischen 29 und 31 °C eingestellt sein, die Luftfeuchte zwischen 90 und 100 % liegen. Das Substrat sollte nur mäßig feucht sein (Köhler 2002).
Jungtieraufzucht, technischer und zeitlicher Aufwand	Die Jungtiere werden zunächst in mittelgroßen Terrarien, z. B. 100 x 60 x 80 cm (L x B x H), untergebracht, die entsprechend den Angaben für die Adulti eingerichtet sind. Die Nahrungszusammensetzung entspricht ebenfalls der der erwachsenen Leguane. In den ersten Lebenswochen ernähren sich die Jungtiere allerdings überwiegend insektivor. Mit zunehmendem Alter wächst auch der pflanzliche Anteil der Nahrung. Die Pflanzenteile sollten unbedingt klein geschnitten gereicht werden, da es bei Jungtieren verschiedener Leguan-Arten wiederholt zum Erstickungstod durch zu lange Pflanzenfasern gekommen ist. Für eine ausreichende Supplementierung sowie adäquate UV-Versorgung (z. B. Ultra-Vitalux mit Mindestabstand zum Jungtier von 50–60 cm) der Jungtiere ist unbedingt zu sorgen. Der Aufwand für die Versorgung der Jungtiere liegt bei etwa 15–30 Minuten täglich.
Häufigkeit der Zucht	Selten, da die Leguane nur von wenigen Liebhabern gehalten werden.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Die Zucht ist unter den geschilderten Voraussetzungen möglich und bei einigen der hier behandelten Arten gelungen. Sie setzt aber eine gewisse Erfahrung in der Haltung und Zucht größerer Echsen voraus. Für Anfänger sind Schwarzleguane wegen ihrer aufwändigen Haltungsansprüche nicht geeignet.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen und 1 zoologische Institution.

## Literatur

- Abraham, G. (1978): Schwarze Leguane aus dem Brutkasten. Zeitigung der Eier und Aufzucht der Jungen. *Aquarien Magazin* **12**(10): 484-486.
- Alberts, A.C., R.L. Carter, W.K. Hayes & E.P. Martins (eds.; 2004): *Iguanas: Biology and Conservation*. Berkeley, California (University of California Press): 373 pp.
- Alvarez-Cárdenas, S., P. Galina-Tessaro, A. González-Romero & A. Ortega-Rubio (1988): Herpetofauna. *In: Arriaga, L. & A. Ortega (eds.): La Sierra de la Laguna de Baja California Sur*, 167-184. La Paz, Baja California Sur: Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur A.C.
- Bailey, J.W. (1928): A revision of the lizards of the genus *Ctenosaura*. *Proceedings of the United States National Museum* **73**(2733): 1-58.
- Banks, R.C. & W.M. Farmer (1963): Observations on reptiles of Cerralvo Island, Mexico. *Herpetologica* **18**(4): 246-250.
- Binn, E. (2014): Utila - Neues vom Swamper bzw. einer Swampine. *Iguana* **27**(2): 29-32.
- Blázquez, M.C., R. Rodríguez Estrella & A. Munguía Vega (2006): Characterization of 10 microsatellite loci in the spiny-tailed iguana *Ctenosaura hemilopha*. *Molecular Ecology Notes* **6**(3): 753-755.
- Blázquez, M.C. & R. Rodríguez Estrella (1997): Factors influencing the selection of basking perches on cardon cacti by spiny-tailed iguanas (*Ctenosaura hemilopha*). *Biotropica* **29**: 244-348.

- Blázquez, M.C., R. Rodríguez Estrella & M. Delibes (1997): Escape behaviour and predation risk of mainland and island spiny-tailed iguanas (*Ctenosaura hemilopha*). *Ethology* **103**(12): 990-998.
- Buckley, L.J., K. de Queiroz, T.D. Grant, B.D. Hollingsworth, J.B. Iverson, S.A. Pasachnik & C.L. Stephen (2016): A Checklist of the Iguanas of the World (Iguanidae; Iguaninae): 4-46. *In*: Iverson, J.B., T.D. Grant, C.R. Knapp & S.A. Pasachnik (eds.): Iguanas: Biology, Systematics, and Conservation. *Herpetological Conservation and Biology* 11 (Monograph 6).
- Castañeda-Hernández, C., L. Canseco-Márquez & M.E. Vargas-Orrego (2015): Distribution Notes: Additional distributional records for the state of Oaxaca, Mexico. *Mesoamerican Herpetology* **2**(3): 368-370.
- de Queiroz, K. (1987): A new spiny-tailed iguana from Honduras, with comments on relationships within *Ctenosaura* (Squamata: Iguania). *Copeia* **1987**(4): 892-902.
- de Queiroz K. (1990a): *Ctenosaura bakeri* Stejneger. Utila Island spiny-tailed iguana. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles* **465**: 1-2.
- de Queiroz K (1990b): *Ctenosaura oedirhina* de Queiroz. Roatán Island spiny-tailed iguana. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles* **466**: 1-2.
- de Queiroz K. (1995): Checklist and key to the extant species of Mexican iguanas (Reptilia: Iguaninae). *Publicaciones Especiales del Museo de Zoología, Universidad Nacional Autónoma de México* **9**: 1-48.
- Cook, D.G. & D. Haussler (2013): *Ctenosaura hemilopha* (Baja California spiny-tailed iguana) dispersal phenomenon. *Herpetological Review* **44**(2): 321-322.
- Cope, E.D. (1863): Descriptions of New American Squamata, in the Museum of the Smithsonian Institution, Washington. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* **15**(1863): 100-106.
- Cryder, M.R. (1999): Molecular systematics and evolution of the *Ctenosaura hemilopha* complex (Squamata: Iguanidae). M.S. thesis, Loma Linda-University, 64 pp.
- Dirksen, L. (2004): Beobachtung eines Paarungsversuchs zwischen einem Hybrid-Männchen (*Ctenosaura bakeri* x *similis*) mit einem *Iguana iguana*-Weibchen. *Iguana Rundschreiben* **17**(2): 15-17.
- Dirksen, L. & A. Gutsche (2006): Beobachtungen zur Saurophagie bei *Ctenosaura bakeri* (Squamata: Iguanidae). *Elaphe* **14**(3): 51-52.
- Dirksen, L. T. Blome, H. Pérez & G. Köhler (2004): Zur Nachzucht des Utila-Schwarzleguans (*Ctenosaura bakeri*) bei unterschiedlichen Inkubationstemperaturen in der Iguana Research and Breeding Station im Jahr 2004. *Iguana Rundschreiben* **17**(2): 7-13.
- Duellman, W.E. (1961): The amphibians and reptiles of Michoacán, Mexico. University of Kansas Publications, Museum of Natural History **15**(1): 1-148.
- Faulkner, S., N. Belal, S.A. Pasachnik, C.R. Bursley & S.R. Goldberg (2012): *Ctenosaura bakeri* (Utila spiny-tailed iguana). Endoparasites. *Herpetological Review* **43**(2): 332.
- Felger R.S. & M.B. Moser (1985): People of the desert and sea: Ethnobotany of the Seri Indians. Tucson: University of Arizona Press, 435 pp.
- Gandola, R. & C. Hendry (2011): *Ctenosaura oedirhina* (Roatán spiny-tailed iguana). Diet. *Herpetological Review* **42**(3): 428-429.
- Goode, A.B.C. & S.A. Pasachnik (2016): Piebaldism in Roatán Spiny-tailed Iguanas, *Ctenosaura oedirhina*. *Herpetological Bulletin* **136**: 23-28.
- Goode, A.B.C. & S.A. Pasachnik (2019): *Ctenosaura oedirhina* - Roatán Spiny-tailed Iguana.

The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T44191A122558520.

- Goode, A.B.C., S.A. Pasachnik & T.L. Maple (2016): Habitat Utilization of Roatán Spiny-Tailed Iguanas (*Ctenosaura oedirhina*) and its Implications for Conservation: 79-89. *In: Iverson, J.B., T.D. Grant, C.R. Knapp & S.A. Pasachnik (eds.): Iguanas: Biology, Systematics, and Conservation. Herpetological Conservation and Biology 11 (Monograph 6).*
- García-Padilla E., D.L. DeSantis, A. Rocha, V. Mata-Silva, J.D. Johnson & L.D. Wilson (2020): Conserving the Mesoamerican herpetofauna: the most critical case of the priority level one endemic species. *Amphibian & Reptile Conservation* **14**(2): 73-132.
- Grismer, L.L. (1999): An evolutionary classification of reptiles on islands in the Gulf of California, México. *Herpetologica* **55**(4): 446-469.
- Grismer, L.L. (2002): *Amphibians and Reptiles of Baja California, Including Its Pacific Islands and the Islands in the Sea of Cortes.* Berkeley (University of California Press): 399 pp.
- Gutsche, A. (2005): *Ctenosaura bakeri* (Utila Spiny-tailed Iguana). Predation. *Herpetological Review* **36**(3): 317.
- Gutsche, A. (2005): Distribution and habitat utilization of *Ctenosaura bakeri* on Utila. *Iguana* **12**(3): 142-151.
- Gutsche, A. (2006): Population structure and reproduction in *Ctenosaura bakeri* on Isla de Utila. *Iguana* **13**(2): 109-115.
- Gutsche, A. (2010): Mehrere Amphibien- und Reptilienarten neu in das Washingtoner Artenschutzabkommen (CITES) aufgenommen. *Reptilia (Münster)* **15**(83): 3-8.
- Gutsche, A. & G. Köhler (2004): A fertile hybrid between *Ctenosaura similis* (Gray 1831) and *C. bakeri* Stejneger 1901 (Squamata: Iguanidae) on Isla de Utila, Honduras. *Salamandra* **40**(3-4): 201-206.
- Gutsche, A. & W.J. Streich (2009): Demography and Endangerment of the Utila Island Spiny-Tailed Iguana, *Ctenosaura bakeri*. *Journal of Herpetology* **43**(1): 105-113.
- Gutsche, A. & F. Köhler (2008): Phylogeography and hybridization in *Ctenosaura* species (Sauria, Iguanidae) from Caribbean Honduras: insights from mitochondrial and nuclear DNA. *Zoosystematics and Evolution* **84**(2): 245-253.
- Gutsche, A., F. Mutschmann, W.J. Streich & H. Kampen (2012): Ectoparasites in the endangered Utila spiny-tailed iguana (*Ctenosaura bakeri*). *Herpetological Journal* **22**(3): 157-161.
- Hallmen, M. & S. Hallmen (2011): Notiz über eine Beobachtung zur Saurophagie beim Utila-Schwarzleguan *Ctenosaura bakeri*. *Elaphe* **19**(3): 11-13.
- Hallmen, S. (2011): Neues aus Utila - reloaded. *Iguana Rundschreiben* **24**(2): 5-16.
- Hedges, S.B., R. Powell, R.W Henderson, S Hanson & J.C. Murphy (2019): Definition of the Caribbean Islands biogeographic region, with checklist and recommendations for standardized common names of amphibians and reptiles. *Caribbean Herpetology* **67**: 1-53.
- Jones, L.L. & R.E. Lovich (2009): *Lizards of the American Southwest. A photographic field guide.* Tucson, Arizona (Rio Nuevo Publishers): 568 pp.
- Köhler, G. (1998a): Schutz- und Forschungsprojekt Utila-Schwarzleguan: Die Nachzucht von *Ctenosaura bakeri* Stejneger 1901 im ex-situ-Zuchtprogramm. *Salamandra* **34**(3): 227-238.
- Köhler, G. (1998b): *Ctenosaura bakeri* Stejneger, 1901. *Sauria* **20** Suppl.: 417-420.
- Köhler, G. (1995a): Zur Systematik und Ökologie der Schwarzleguane (Gattung *Ctenosaura*)

Dissertation Universität Frankfurt, 118 pp.

- Köhler, G. (1995b): Freilanduntersuchungen zur Morphologie und Ökologie von *Ctenosaura bakeri* und *C. oedirhina* auf den Islas de la Bahia, Honduras, mit Bemerkungen zur Schutzproblematik. *Salamandra* **31**(2): 93-106.
- Köhler, G. (2000): Reptilien und Amphibien Mittelamerikas, Bd. 1: Krokodile, Schildkröten, Echsen. Offenbach (Herpeton Verlag): 158 pp.
- Köhler, G. (2002): Schwarzleguane - Lebensweise, Pflege und Zucht. Offenbach (Herpeton Verlag): 144 S.
- Köhler, G. (2008): Reptiles of Central America. 2nd Ed. Offenbach (Herpeton Verlag): 400 pp.
- Köhler, G. & E. Blinn (2000): Natürliche Bastardierung zwischen *Ctenosaura bakeri* und *Ctenosaura similis* auf Utila, Honduras. *Salamandra* **36**(1): 77-79.
- Köhler, G., W. Schroth & B. Streit (2000): Systematics of the *Ctenosaura* group of lizards (Reptilia: Sauria: Iguanidae). *Amphibia-Reptilia* **21**(2): 177-191.
- Lemos-Espinal J.A., G.R. Smith & J.C. Rorabaugh (2019): A conservation checklist of the amphibians and reptiles of Sonora, Mexico, with updated species lists. *ZooKeys* **829**: 131-160.
- Lemos-Espinal, J.A. & H.M. Smith (2007): Amphibians and reptiles of the state of Chihuahua, Mexico. Universidad Nacional Autonoma de Mexico, 613 pp.
- Lowe, C.H. & K.S. Norris (1955): Analysis of the herpetofauna of Baja California, Mexico. III. New and Revived Reptilian Subspecies of Isla de san Esteban, Gulf of California, Sonora, Mexico, with Notes on Other Satellite Islands of Isla Tiburon. *Herpetologica* **11**(2): 89-96.
- Maryon, D., D. Ardon, A. Martinez, S. Clayson & S.A. Pasachnik (2018): *Ctenosaura bakeri* - Utila Spiny-tailed Iguana. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T44181A125203850.
- Maryon, D., T.W. Brown & D.C. Lee (2020): Love thy neighbor: Predation of a Utila Spiny-tailed Iguana (*Ctenosaura bakeri*) by a Common Spiny-tailed Iguana (*C. similis*) on Utila Island, Honduras. *IRCF Reptiles & Amphibians* **27**(1): 84-86.
- Maryon, D., T.W. Brown & D.C. Lee (2020): Predation of a Utila Spiny-tailed Iguana, *Ctenosaura bakeri* (Iguanidae), by a Central American Boa, *Boa imperator* (Boidae), on Utila, Isla de la Bahia, Honduras. *IRCF Reptiles & Amphibians* **27**(2): 265-266.
- McCranie, J.R., L.D. Wilson & G. Köhler (2005): Amphibians & Reptiles of the Bay Islands and Cayos Cochinos, Honduras. Salt Lake City (Bibliomania): 210 pp.
- McCranie, J.R. (2015): A checklist of the amphibians and reptiles of Honduras, with additions, comments on taxonomy, some recent taxonomic decisions, and areas of further studies needed. *Zootaxa* **3931**(3): 352-386.
- McCranie, J.R. (2018): The Lizards, Crocodiles, and Turtles of Honduras. Systematics, Distribution, and Conservation. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Special Publication Series **2**: 1-666.
- McDiarmid, R.W., J.F. Copp & D.E. Breedlove (1976): Notes on the herpetofauna of western Mexico: new records from Sinaloa and the Tres Marias Islands. *Contributions in Science, Los Angeles* **275**: 1-17.
- Otero Ortuño, C. & C. Mendoza Galán (2011): Altitudinal distribution of *Ctenosaura quinquecarinata* subpopulations in western municipalities of Nicaragua. *Mesoamericana* **15**(1): 77-82.

- Pasachnik, S.A., C.E. Montgomery, A. Martinez, N. Belal, S. Clayson & S. Faulkner (2012): Body Size, Demography, and Body Condition in Utila Spiny-tailed Iguanas, *Ctenosaura bakeri*. *Herpetological Conservation and Biology* **7**(3): 391-398.
- Pasachnik, S.A. & S. Hudman (2016): Conservation Genetics of Roatán Spiny-Tailed Iguanas, *Ctenosaura oedirhina*. 187-196. *In*: Iverson, J.B., T.D. Grant, C.R. Knapp & S.A. Pasachnik (eds.): *Iguanas: Biology, Systematics, and Conservation*. *Herpetological Conservation and Biology* **11** (Monograph 6).
- Pasachnik, S.A. & C. Zeiller (2011): *Ctenosaura oedirhina* (Roatán's spiny-tailed iguana). *Diet*. *Herpetological Review* **42**(3): 429.
- Reynoso, V.H., N. Pacheco-Hoyos, W. Moral-Uribina, H. Salinas Matus & S.A. Pasachnik (2019): *Ctenosaura conspicuosa* - San Esteban Spiny-tailed Iguana. *The IUCN Red List of Threatened Species 2019*: e.T174474A1414432.
- Reynoso, V.H. & S.A. Pasachnik (2012): *Ctenosaura nolascensis* - Nolasco Spiny-tailed Iguana. *The IUCN Red List of Threatened Species 2012*: e.T174477A1414514.
- Reynoso, V.H., M. Vázquez-Cruz, R.C. Rivera-Arroyo, M.C. Blázquez & T.D. Grant (2020): *Ctenosaura hemilopha* - Baja California Spiny-tailed Iguana. *The IUCN Red List of Threatened Species 2020*: e.T174475A1414471.
- Rittmann, D. (2007): Langjährige Haltung, Pflege und Nachzucht des Roatán-Schwarzleguans *Ctenosaura oedirhina* De Queiroz, 1987, sowie Beobachtungen in dessen Lebensraum. *Elaphe* **15**(3): 33-40.
- Schulte, U. (2007): Beobachtungen zur Hybridisierung zwischen *Ctenosaura similis* (Gray 1831) und *Ctenosaura bakeri* Stejneger 1901 auf Utila, Honduras. *Elaphe* **15**(1): 55-59.
- Schulte, U. & G. Köhler (2010): Microhabitat selection in the spiny-tailed iguana *Ctenosaura bakeri* on Utila Island, Honduras. *Salamandra* **46**(3): 141-146.
- Solís, J.M., L.D. Wilson & J.H. Townsend (2014): An updated list of the amphibians and reptiles of Honduras, with comments on their nomenclature. *Mesoamerican Herpetology* **1**: 123-144.
- Smith, H.M. (1972): The Sonoran subspecies of the lizard *Ctenosaura hemilopha*. *Great Basin Naturalist* **32**(2): 104-111.
- Wartenberg, L. (2013): Bedrohung und Schutz der Schwarzleguane (*Ctenosaura*). *Iguana* **26**(2): 20-33.
- Wilson, L.D. & D.E. HAHN (1973): The herpetofauna of the Islas de la Bahía, Honduras. *Bulletin of the Florida State Museum* **17**(2): 93-150.

**Christian Langner (10.03.2021)**

## Eublepharidae – Lidgeckos

<b><i>Goniurosaurus lichtenfelderi</i>-Gruppe</b>				
<b>Art</b>	<b>Erstbeschreibung Autor und Datum</b>	<b>Trivialname Deutsch</b>	<b>Trivialname Englisch / Chinesisch</b>	<b>Bekannt im Handel</b>
<i>Goniurosaurus bawanglingensis</i>	Grismer, Haitao, Orlov & Ananjeva, 2002	Bawangling-Tigergecko	Bawangling tiger gecko Bawangling leopard gecko / 王岭脸虎	Ja
<i>Goniurosaurus hainanensis</i>	Barbour, 1908	Hainan-Tigergecko	Hainan tiger gecko Hainan leopard gecko 南脸虎	Ja
<i>Goniurosaurus kwanghua</i>	Zhu, Shen, Liu, Chen, Li & He, 2020	Kwanghua-Tigergecko	Kwanghua tiger gecko / Kwanghua cave gecko	Ja
<i>Goniurosaurus lichtenfelderi</i>	(Moquard, 1897)	LichtenfeldersTigergecko	Lichtenfelder's gecko,	Ja
<i>Goniurosaurus zhoui</i>	Zhou, Wang, Chen & Liang, 2018	Zhous Tigergecko	Zhou's tiger gecko	Möglicherweise

Bis vor kurzem rechnete man der *Goniurosaurus lichtenfelderi*-Gruppe nur die beiden Arten *G. hainanensis* und *G. lichtenfelderi* zu, da *G. bawanglingensis* und *G. zhoui* ursprünglich in die *G. luii*-Gruppe gestellt wurden (Grismer *et al.* 2002, Yang & Chang 2015, Zhou *et al.* 2018). Neuere Untersuchungen ergaben jedoch, dass die beiden Arten in die *G. lichtenfelderi*-Gruppe einzugruppieren sind (Liang *et al.* 2018). Mit der jüngsten Erstbeschreibung von *G. kwanghua* konnte somit die Artenanzahl dieser Klade auf insgesamt fünf Arten erweitert werden (Zhu *et al.* 2020).

Als Trivialname wurde in der Literatur gerne „Krallengecko“ oder „Leopardgecko“ verwendet (Seufer *et al.* 2005, Grismer *et al.* 1999, Grismer *et al.* 2002, Chen *et al.* 2014). Ursprünglich in die Gattung *Eublepharis* gestellt (Moquard 1897), wurde aber bereits mit der Entdeckung von *G. hainanensis* die eigene Gattung *Goniurosaurus* beschrieben (Barbour 1908). Wir schlagen in diesem Zusammenhang vor, den Trivialnamen „Leopardgecko“ ausschließlich für die Gattung *Eublepharis* zu verwenden und Vertreter der Gattung *Goniurosaurus* als Tigergeckos zu bezeichnen, wie dies bereits mehrfach in der Literatur Verwendung findet (Dickhoff 2004; Ngo *et al.* 2021).

Während alle anderen Arten der Gattung *Goniurosaurus* in der Regel über insgesamt fünf Querbänder verfügen, je ein Nuchalband, drei Bänder über die Körpermitte und ein Band über der Schwanzbasis, finden sich in der *lichtenfelderi*-Gruppe Arten, welche lediglich zwei Bänder über die Körpermitte besitzen. Dies betrifft *G. kwanghua*, *G. lichtenfelderi* und *G. hainanensis*, wohingegen *G. bawanglingensis* und *G. zhoui* die sonst üblichen drei Körperbänder aufweisen.



Abb. 10a: *Goniurosaurus lichtenfelderi* Nordwest-Vietnam (N. Orlov);  
 b: *Goniurosaurus lichtenfelderi* Typuslokalität (N. Orlov);  
 c: *Goniurosaurus hainanensis* Typuslokalität (N. Orlov);  
 d: *Goniurosaurus lichtenfelderi* Quang Ninh, Vietnam (M. van Schingen-Khan);  
 e: *Goniurosaurus bawanglingensis* Typuslokalität (N. Orlov);  
 f: *Goniurosaurus zhoui* ♀ (B. Liang).

## Morphologie und Taxonomie

Die *Goniurosaurus lichtenfelderi*-Gruppe zeichnet sich dahingehend aus, dass die Tiere etwas kompakter gebaut sind als die schlanken, grazilen Vertreter der *G. luii*-Gruppe.

In dieser Artengruppe finden sich auch die beiden am längsten bekannten *Goniurosaurus*-Arten, welche bereits um die vorletzte Jahrhundertwende wissenschaftlich beschrieben wurden (Moquard 1897, Barbour 1908). Erst knapp 100 Jahre später wurden weitere Arten aus China und Vietnam beschrieben (Grismer *et al.* 1999). Interessant ist, dass bis zu diesem Zeitpunkt angeblich keine Farbfotos bekannt waren und der Kenntnisstand über die Lebensweise ebenfalls sehr gering war. In Museumskollektionen waren insgesamt nur zwei

Exemplare von *G. lichtenfelderi* und sieben Exemplare von *G. hainanensis* vorhanden (Grismer 1997). Eine erste Farbaufnahme von *G. hainanensis* findet sich bei Zhao & Adler (1993).

### ***Goniurosaurus bawanglingensis***

Die Kopf-Rumpf-Länge beträgt bis ca. 10,7 cm, GL ca. 18 cm. Der Original-Schwanz ist kürzer als die KRL. Regenerate sind grundsätzlich kürzer und erreichen nicht die eigentliche Länge des originalen Schwanzes. Sie weisen zudem nicht mehr die typische Querbänderung auf, sondern sind unregelmäßig marmoriert.

Ein eindeutiges Unterscheidungsmerkmal zu den anderen *Goniurosaurus*-Arten ist die hohe Anzahl an Präkloakalporen. *G. bawanglingensis* weist mit 37–46 Präkloakalporen die höchste Anzahl innerhalb der Gattung auf (Ngo *et al.* 2021). Die Art lässt sich ebenfalls durch das Vorhandensein einer Reihe sich überlappender Schuppen am mediolateralen Bereich des Handgelenkes von anderen Arten abgrenzen (Grismer *et al.* 2002).

Die Iris ist leuchtend orange bis orangebraun, die dorsale Grundfarbe teilweise intensiv rotbraun. Mit zunehmendem Alter hellt sich diese zu einem lilabräunlichen Ton auf. Innerhalb der Hainan-Klade ist *G. bawanglingensis* die farbenprächtigste Art. Sie weist insgesamt fünf orangefarbene Transversalbänder vom Nacken bis zur Schwanzbasis auf. Im juvenilen Stadium ist die Art noch ohne jegliche Fleckung und sehr kontrastreich gebändert. Die Querbänderung des sehr dunklen Schwanzes ist strahlend weiß, teilweise mit leicht bläulichem Einschlag. Die Dorsalfärbung der Schlüpflinge ist dunkelbraun mit hellorange gefärbten Querbändern. Die Kopfoberseite ist intensiv orangebraun. Mit fortschreitendem Alter tritt die aus Punkten und Flecken bestehende Rückenzeichnung immer deutlicher hervor, und der Kontrast zwischen den Bändern und der Rückenfärbung ist nicht mehr so deutlich. Die Transversalbänder sind insgesamt breit und weisen bei adulten Individuen ebenfalls eine Fleckung auf.

### ***Goniurosaurus hainanensis***

*Goniurosaurus hainanensis* ist eine mittelgroße, kompakt erscheinende Art, die selten eine KRL von 10,5 cm überschreitet und eine Gesamtlänge von 17,7 cm erreicht (Seufer *et al.* 2005).

Vom Phänotyp her sind sich die Arten *G. hainanensis*, *G. kwanghua* und *G. lichtenfelderi* sehr ähnlich. Die beiden in der Haltung häufigen Arten *G. hainanensis* und *G. lichtenfelderi* lassen sich aber bereits als Schlüpfling gut unterscheiden, wie auf der Homepage von Markus Schröter gut dokumentiert wird (<http://www.ms-goniurosaurus.de/>). Während sich das Nuchalband bei *G. hainanensis* deutlich bis zur Maulspalte hin zieht, ist es bei *G. lichtenfelderi* nur im Nacken gut zu erkennen und verblasst Richtung Maulspalte bzw. ist nicht mehr vorhanden. Frisch geschlüpfte Jungtiere sind in der Grundfarbe sehr dunkel. Der farbliche Unterschied der Schwanzbänderung zu den insgesamt vier Bändern von Kopf und Rumpf ist geringer ausgeprägt als bei anderen Arten. Diese Bänder erscheinen anfänglich sehr hell mit nur einem geringen Anflug einer gelblichen Grundfarbe. Mit zunehmendem Alter verfärben sich diese Bänder etwas stärker ins Gelbliche. Von der Grundfarbe her bleiben *G. hainanensis* und *G. lichtenfelderi* auch im Alter deutlich dunkler als andere Arten. Eine typische Fleckenzeichnung der Adulti ist teilweise im Kopfbereich gut zu erkennen, sowie auch andeutungsweise auf dem restlichen Körper, insbesondere im seitlichen Übergangsbereich zum hellen Ventralbereich. Die Iris ist kräftig rot bis rotbraun. Kennzeichnend für die Art ist ein U-förmiges Nuchalband, drei statt vier Dorsalbänder, 55–70 Randschuppen über den Augenlidern sowie das Fehlen einer vergrößerten Reihe Supraorbitaltuberkel (Ngo *et al.* 2021).

### ***Goniurosaurus kwanghua***

Bei *Goniurosaurus kwanghua* handelt es sich um eine Art, welche erst 2020 wissenschaftlich beschrieben wurde.

Die Iris ist kräftig rot gefärbt. Die KRL beträgt bis 9,3 cm, bei ca. 16 cm Gesamtlänge. Phänotypisch ähnelt *G. kwanghua* der nahe verwandten Art *G. hainanensis*, weist jedoch etwas breitere Körperbänder auf. Insbesondere beim ersten Körperband fällt auf, dass dieses in der Rückenmitte am schmalsten ist und sich nach unten verbreitert bzw. teilweise sogar teilt. Das Nuchalband ist ebenfalls etwas breiter und verjüngt sich nur sehr wenig Richtung Maulspalte. Insgesamt wirken die Tiere etwas kontrastreicher gezeichnet. Die Fleckung an Kopf und Körper ist bei adulten Tieren deutlicher und die Grundfarbe heller. In der Terraristik wurde zwischen einer Hochlandform und Tieflandform von *G. hainanensis* unterschieden. Das bei Zhu & He (2020) beschriebene Unterscheidungsmerkmal eines gelben Fleckes auf der Rückseite der Oberarme, welcher in Kontakt mit dem ersten Körperband steht, sowie das Vorhandensein eines gelben Fleckes auf den Oberschenkeln sind bei der als Tieflandform bezeichneten Form eindeutig zu finden (<http://www.ms-goniurosaurus.de/>). Somit spricht viel dafür, dass *G. kwanghua* schon deutlich vor der Neubeschreibung in der Terraristik als Tieflandform von *G. hainanensis* gehalten und mehrere Jahre erfolgreich gezüchtet wurde (Schröter, pers. Mitteilung).

Als Unterscheidungsmerkmal zur ähnlichen Art *G. hainanensis* nennen Ngo *et al.* (2021) zusätzlich 47–49 Randschuppen über den Augenlidern (*G. hainanensis*, 55–70) sowie das Vorhandensein einer vergrößerten Reihe Supraorbitaltuberkel. Von *G. lichtenfelderi* ist *G. kwanghua* aufgrund der niedrigeren Anzahl an Schuppen um die Körpermitte zu unterscheiden (109–118 bei *G. kwanghua* versus 117–130 bei *G. lichtenfelderi*).

Die von Zhou *et al.* (2019) beschriebene Art *G. sinensis* wird von Ngo *et al.* (2021) als Synonym von *G. kwanghua* angesehen.

### ***Goniurosaurus lichtenfelderi***

Hierbei handelt es sich um die einzige Art der *G. lichtenfelderi*-Gruppe, welche nicht auf der Insel Hainan zu finden ist. Die Art wurde ursprünglich von Mocquard (1897) als *Eublepharis lichtenfelderi* beschrieben und ist die der Wissenschaft am längsten bekannte Art der Gattung *Goniurosaurus*. Die beiden der Erstbeschreibung von Mocquard zugrundeliegenden Typen waren über 100 Jahre die einzigen Exemplare, welche der Wissenschaft zugänglich waren. Mit der Erstbeschreibung von *Goniurosaurus murphyi* durch Orlov & Darevsky (1999) welche später von Grismer (2000) als Synonym von *G. lichtenfelderi* angesehen wurde, erweiterte sich der spärliche Kenntnisstand dieser Art. Erste Haltungserfahrungen stammen ebenfalls aus dieser Zeit (Kaverkin 2000).

Die KRL beträgt bis 11,4 cm, die Gesamtlänge ca. 19 cm. Ursprünglich nahm man an, dass es sich bei *G. lichtenfelderi* um eine recht kleine Art handelt (Kaverkin 2000). Neuste Untersuchungen in Vietnam zeigen jedoch, dass die Tiere eine Kopf-Rumpf-Länge > 11 cm aufweisen können (Ngo *et al.* 2021). Vom Erscheinungsbild ist *G. lichtenfelderi* den Schwesternarten *G. hainanensis* und *G. kwanghua* sehr ähnlich. Wie diese haben die Tiere lediglich vier Querbänder, wobei das Nuchalband und das letzte Körperband an der Schwanzbasis bei allen Arten ähnlich sind. Die Bänderung in der Körpermitte zwischen den Vorder- und Hintergliedmaßen ist bei diesen drei Arten von den üblichen drei auf zwei Querbänder reduziert. Ähnlich wie bei *G. hainanensis* sind die Jungtiere anfänglich fast einfarbig schwarz in der Grundfarbe. Die vier Querbänder sind blassgelb gefärbt, die Schwanzbänderung hingegen, wie bei allen Arten üblich, hell weiß. Im Laufe des Heranwachsens färben sich die Dorsalbänder etwas intensiver gelborange, die anfänglich dunkle Färbung hellt etwas auf und

wandelt sich zu einer bräunlichen oder gräulich lilafarbenen Grundfärbung. Eine charakteristische Fleckenzeichnung bildet sich aus, diese erreicht allerdings nicht die Intensität der verwandten Arten *G. bawanglingensis* und *G. zhoui*. Das Vorhandensein einer vergrößerten Reihe Supraorbitaltuberkel unterscheidet *G. lichtenfelderi* von *G. hainanensis*, ebenso die durchschnittlich geringere Anzahl von 47–58 Randschuppen über den Augenlidern (Ngo *et al.* 2021). Auf das Fehlen der Pränasalschuppen bei *G. lichtenfelderi* weist bereits Grismer (1987) hin. Die Iris ist intensiv rot gefärbt.

### ***Goniurosaurus zhoui***

*Goniurosaurus zhoui* besitzt eine mittlere Größe von 9,3–9,7 cm KRL. Die dorsale Grundfarbe von Kopf, Körper und Gliedmaßen ist bei adulten *G. zhoui* hellviolettbraun, gesprenkelt mit unregelmäßig geformten, dunkelbraunen Flecken. Weitere Zeichnungselemente sind ein nach hinten spitz zulaufendes, V-förmiges Nuchalband und vier schwach ausgeprägte, purpurgraue Dorsalbänder mit dunklen Flecken zwischen der Nackenschlinge und dem Schwanzansatz, die jeweils von breiten dunklen Bändern eingefasst werden. Die unscharfen Ränder dieser Dorsalbänder weisen dunkle Flecken auf. Dunkle Tuberkel innerhalb der dunklen Flecken in den hellen Partien der Dorsalbänder sind immer vorhanden. Die Iris ist bei dieser Art braun. Acht Nasale fassen die Nasenlöcher ein, ein Internasale ist vorhanden. 49–62 Tuberkelschuppen auf dem Oberlidrand sind von ähnlicher Größe wie die Tuberkelschuppen auf der Kopfoberseite. Das Fehlen einer Reihe leicht vergrößerter Supraorbitaltuberkel, acht oder neun Supralabiale, sieben bis neun Infralabiale, 130–140 Schuppen um die Körpermitte, 19–22 dorsale Tuberkelreihen um die Körpermitte sowie 24–32 Paravertebraltuberkel zwischen den Gliedmaßenansätzen sind weitere artspezifische Pholidosemerkmale. Die Dorsalschuppen sind umgeben von elf Tuberkelschuppen. 36–38 Präkloakalporen und zwei Postkloakaltuberkel sind bei den ♂♂ vorhanden. Die Krallen sind von vier Schuppen umhüllt, die zwei seitlichen dieser Schuppen sind lang und gebogen.

Nach Ngo *et al.* (2021) lässt sich *G. zhoui* durch folgende Merkmale von den anderen Arten der *G. lichtenfelderi*-Gruppe wie folgt abtrennen: Das Nuchalband ist V-förmig. und am Schwanz sind vier Dorsalbänder, inklusive dem Band an der Schwanzbasis, vorhanden.

## Verbreitung und Lebensraum

### **Verbreitung**

Mit Ausnahme der namensgebenden Art *Goniurosaurus lichtenfelderi* sind die anderen vier Arten der *G. lichtenfelderi*-Gruppe für die chinesische Insel Hainan endemisch. *G. lichtenfelderi* hingegen ist die einzige Art der Gruppe, die auch in Vietnam vorkommt und insgesamt eine weitere Verbreitung als die anderen Vertreter der Gruppe aufweist.

***Goniurosaurus bawanglingensis*:** Typuslokalität 5,6 km nordöstlich von Bawangling, im Hainan Bawangling National Reserve, Hainan Provinz.

***Goniurosaurus hainanensis*:** Endemisch für den Südosten der Insel Hainan und wurde von Blair *et al.* (2009) in den Distrikten Bao Ting, Haikou, Ling Shui und Giong Zhong (81–765 m NN) nachgewiesen. Typuslokalität: Wuzhi Shan Bergen (Fünffinger-Berge) im Nanling National Natur Reservat Yangshan (ca. 560 m NN), in der Nähe von Chengjia Yao, Yangshan Kreis, Guangdong Provinz, China.

***Goniurosaurus kwanghua*:** Als Verbreitung wird für *G. kwanghua* der Westen der Insel Hainan, China, in 750 m NN angegeben. Typuslokalität: Die exakte Lokalität wird aus Artenschutzgründen in der Erstbeschreibung nicht genannt und soll nur qualifizierten Forschern auf Anfrage zugänglich gemacht werden.

***Goniurosaurus lichtenfelderi***: Die Art ist in China festländisch in der Provinz Guangxi verbreitet. Dort wurde sie aus Chongzuo in der Provinz Guangxi bekannt. Weiterhin ist die Art in den Provinzen Hai Duong, Bac Giang, Quang Ninh und Ha Noi, Nordvietnam, nachgewiesen worden (zumeist um 200–300 m NN). Typuslokalität: [*G. murphyi*]: Dang Chäm, Hoàng Hoa Thám, Chí Linh, Hải Hưng, Vietnam (21° 12'48"N, 106° 28'38"E), 250 m NN.

***Goniurosaurus zhoui***: Insel Hainan, China. Typuslokalität: Karstgebiet in 220–300 m NN im Zentrum der chinesischen Insel Hainan. Die exakte Lokalität wird aus Artenschutzgründen in der Erstbeschreibung nicht genannt und soll nur qualifizierten Forschern auf Anfrage zugänglich gemacht werden.

### Lebensraum

Wie die anderen vietnamesischen und chinesischen *Goniurosaurus*-Arten bewohnen auch die Arten der *G. lichtenfelderi*-Gruppe immergrüne Feuchtwälder. Auf der Insel Hainan werden Exemplare der Gattung *Goniurosaurus* in bewaldeten Karstgebieten (Kalkstein und Granit) gefunden. *G. bawanglingensis* wurde nachts meist in Bodennähe sowohl auf Kalkstein- als auch auf Granitformationen in Primär- oder altem Sekundärwald gefunden (Grismer *et al.* 2002, Zhai *et al.* 2019). *G. kwanghua* wurde hauptsächlich auf Kalksteinfelsen gefunden (Zhu *et al.* 2002). Alle Vertreter der *G. lichtenfelderi*-Gruppe sind nachtaktiv und vermutlich im Jahresverlauf vorrangig in den Sommermonaten aktiv.

*Goniurosaurus lichtenfelderi* scheint eine der am weiträumigsten verbreiteten Arten der Gattung zu sein, sie ist wohl nicht streng an Karsthöhlen und Karstformationen adaptiert. Die Art wurde in verschiedenen Schutzgebieten jeweils auf größeren Steinen oder Felsen entlang von schmalen und dicht bewachsenen Granitwaldbächen gefunden (Ngo *et al.* 2021, Nguyen & Nguyen 2009, van Schingen-Khan pers. Beob.) und ist damit die einzige beschriebene Art der Gattung, die grundsätzlich am Rande von Fließgewässern vorkommt. Die Art ist dort zumeist nur in geringen Dichten anzutreffen.

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 27).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

### Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN

*Goniurosaurus bawanglingensis*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab(iii,v), assessed May 8, 2018);

*Goniurosaurus hainanensis*: Potenziell gefährdet – NT (Near Threatened A2cd, assessed January 14, 2019);

*Goniurosaurus lichtenfelderi*: Gefährdet – VU (Vulnerable B1ab(iii,v), assessed May 25, 2017);

*Goniurosaurus zhoui*: Ungenügende Datenlage – DD (Data Deficient assessed May 8, 2018).

Die erst Ende 2020 beschriebene Art *Goniurosaurus kwanghua* ist noch nicht durch die IUCN bewertet worden, es ist aber zu erwarten, dass sie aufgrund ihres sehr begrenzten Verbreitungsgebietes und des derzeitigen geringen Kenntnisstandes als vom Aussterben bedroht (Critically Endangered) einzustufen ist.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die CITES-Listung nicht nur die bis

dato bekannten Arten, sondern ausdrücklich alle *Goniurosaurus*-Arten aus China und Vietnam einschließt. Dieser Hinweis erfolgte vorausschauend, da zukünftig für die Gattung *Goniurosaurus* mit der Entdeckung und Neubeschreibung weiterer kryptischer Arten (wie z. B. erst kürzlich *G. kwanghua*) zu rechnen ist (CITES 2019).

### Gefährdung

Die Ergebnisse zahlreicher Studien aus China (Luo *et al.* 2016, Qi *et al.* 2020), aber auch aus anderen Regionen wie Malaysia (Grismer *et al.* 2016) haben gezeigt, dass Karstlebensräume nicht nur ein Hotspot der Diversität und des Endemitenreichtums darstellen, sondern auch im besonderen Maße gefährdet sind. Zeitgleich zählen sie zu den am wenigsten geschützten Gebieten der Erde (Day & Urich 2000). Durch die Entdeckung weiterer Arten in der Karstlandschaft des Nordens von Guangdong wurde verdeutlicht, wie wichtig es ist, diesen einzigartigen Lebensraum zu schützen (Qi *et al.* 2020). Hinzu kommen auch in diesen speziellen Lebensräumen, die vor allem für den empfindlichen wichtigen Wasserhaushalt dieser Region entscheidenden Auswirkungen des Klimawandels, deren Folgen hier noch überhaupt nicht einzuschätzen sind. Eine jüngst veröffentlichte Nischenmodellierung von Ngo *et al.* (2021b) prognostiziert eine signifikante Reduktion der geeigneten Habitate für *G. lichtenfelderi*, je nach gewähltem Szenario, bis 2050 bzw. 2070, als Folge des Klimawandels. Daneben vermuten Ngo *et al.* (2021b), dass die Lebensräume durch weitere anthropogene Einflüsse wie landwirtschaftliche Nutzung zukünftig noch weiter schwinden werden. Insbesondere die nur extrem kleinräumig verbreiteten Arten sind durch Übernutzung besonders gefährdet (z. B. Grismer *et al.* 2002, Ngo *et al.* 2021a, b). Die illegale Absammlung von *G. bawanglingensis* wurde im Habitat im Rahmen von Forschungsarbeiten beobachtet (Zhu *et al.* 2020).

<b>Reproduktionsdaten</b>	
<b>Thema</b>	<b>Angaben für diese Gruppe</b>
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Bei allen fünf Arten dieser Artengruppe konnte kein Geschlechtsdichromatismus festgestellt werden. Beide Geschlechter weisen die gleichen Färbungsmuster und Variationen aus. Jedoch ist ein klarer Geschlechtsdimorphismus zu erkennen. Während bei ♂♂ aufgrund der Hemipenistaschen die Postkloakalregion deutlich geschwollen ist, ist bei den ♀♀ nur eine leichte Schwellung festzustellen. Weiterhin sind nur bei den ♂♂ Präkloakalporen vorhanden: <i>Goniurosaurus bawanglingensis</i> : ♂♂ 37–46 Präkloakalporen; <i>Goniurosaurus hainanensis</i> : ♂♂ 24–31 Präkloakalporen; <i>Goniurosaurus kwanghua</i> : ♂♂ 28 Präkloakalporen; <i>Goniurosaurus lichtenfelderi</i> : ♂♂ 24–33 Präkloakalporen; <i>Goniurosaurus zhoui</i> : ♂♂ 36–38 Präkloakalporen.
Fortpflanzungsweise	Ovipar, die Eier sind weichschalig und werden im Substrat vergraben.
Geschlechtsreife	<i>Goniurosaurus hainanensis</i> : 12–18 Monate; <i>Goniurosaurus lichtenfelderi</i> : 1,5–2 Jahre, bisweilen auch später (Kaverkin 2000).
Eiablageseason	<i>Goniurosaurus bawanglingensis</i> : April–August; <i>Goniurosaurus hainanensis</i> : April–August.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	<i>Goniurosaurus bawanglingensis</i> : 2 Eier pro Gelege; bis zu 6 Gelege / Jahr; <i>Goniurosaurus hainanensis</i> : 2 Eier pro Gelege; bis zu 5 Gelege / Jahr; <i>Goniurosaurus lichtenfelderi</i> : 1–2 Eier pro Gelege; mindestens 4 Gelege / Jahr;

Thema	Angaben für diese Gruppe
	<i>Goniurosaurus zhoui</i> : 2 Eier pro Gelege (Zhou et al. 2018).
Eigröße	<i>Goniurosaurus bawanglingensis</i> : 20 x 12 mm / 72–75 mm; <i>Goniurosaurus hainanensis</i> : 20 x 11–13 mm, 1,4 g / 75–85 mm; <i>Goniurosaurus lichtenfelderi</i> : 20 x 12 mm, 1,5 g (Kratochvil & Frynta 2006); <i>Goniurosaurus zhoui</i> : 22,5 x 13 mm, 2,3 g (Zhou et al. 2018).
Inkubationsdauer	<i>Goniurosaurus bawanglingensis</i> : 58–70 Tage, keine Temperaturangabe; <i>Goniurosaurus hainanensis</i> : 53–76 Tage, 53–54 Tage bei 29 °C.
Temperaturabhängige Geschlechtsbestimmung	Keine Angaben, aber anzunehmen.
Spermaspeicherung / Vorratsbefruchtung	Ja.

## Haltung und Nachzucht

Thema	Angaben für diese Gruppe
Trigger (Reize) für die Reproduktion	Eine Absenkung der Grundtemperatur und Luftfeuchtigkeit während der Wintermonate wirkt sich positiv auf das Fortpflanzungsverhalten aus. Ebenso wirkt eine Reduktion der Beleuchtungsdauer von 12 Stunden während der Sommermonate auf acht bis zehn Stunden während der Wintermonate stimulierend.
Haltungsansprüche	<p>Die Angaben der Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien (BMEL 1997) errechnet für bodenbewohnende Geckos eine Mindestgröße des Terrariums, die sich aus der Multiplikation der Kopf-Rumpf-Länge mit 4 x 3 x 2 (L x B x H) berechnet. Dies ist entschieden abzulehnen und dringend überarbeitungswürdig. Dies ergäbe für die hier behandelten Arten eine Mindestgröße von ca. 40 x 30 x 20 cm. Ein Terrarium in dieser Größe ist im besten Fall als Quarantäne- oder Aufzuchtterrarium für Jungtiere zu empfehlen. Als ein bewährtes Maß haben sich Terrarien mit den Grundmaßen 80 x 50 x 50 cm herausgestellt. Es wird entsprechend des Vorkommens der Tiere als Feuchtterrarium eingerichtet und bepflanzt. Als Bodengrund eignet sich ein Walderde-/Sandgemisch, welches partiell mit Laub bedeckt ist. Gegen Verrutschen gesicherte Steine und Äste können als Klettermöglichkeit genutzt werden und auf dem Boden liegende Korkkrindstücke und unglasierte Tonschalen dienen als Verstecke.</p> <p>Zur Eiablage, aber auch um eventuelle Häutungsschwierigkeiten zu vermeiden, empfiehlt sich der Einsatz einer sogenannten Wetbox, einer mit angefeuchtetem <i>Sphagnum</i>-Moos gefüllten Box. Eine Bepflanzung und zusätzliches Sprühen ist für das Mikroklima wichtig. Die Grundtemperatur im Terrarium sollte während der Sommermonate maximal 26–28 °C betragen. Im Winterhalbjahr von Oktober bis März können die Terrarien, entsprechend dem Verbreitungsgebiet in Südchina und Nordvietnam, deutlich gesenkt werden. Eine stufenweise Reduzierung der Beleuchtungsdauer auf bis zu 8 Stunden und ein Absenken der Temperaturen auf ca. 16–18 °C sind die Haltungsparameter, welche eine erfolgreiche, kontinuierliche Zucht gewährleisten.</p> <p>Als Rückwand haben sich Kunstfelsen bewährt, die den Tieren zusätzlichen Aktionsraum während der nächtlichen Aktivitätsphase bieten. Die Tiere sind streng nachtaktiv und kommen erst deutlich nach Einbruch der Dunkelheit aus ihren Verstecken hervor. Es werden bevorzugt erhöhte Sitzwarten auf Steinen angenommen, um von dort die Umgebung nach Insekten abzusuchen. Diese werden dann mit einem gezielten kurzen Sprint erbeutet (Einsfelder 2016).</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
	Als Ernährung dienen diverse Wirbellose, wie Heimchen, Grillen, Heuschrecken, Schaben, Zophobas- und Mehlkäferlarven, Wachsmottenraupen und Asseln. Alle Futtertiere sollten regelmäßig mit einem Mineralstoff-/Vitaminpulver bestäubt werden. Eine Trinkwasserschale mit frischem Wasser sollte immer zur Verfügung stehen, ebenso eine Schale mit geriebener Sepia.
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei der Haltung und Zucht	Bei Einhaltung der entsprechenden klimatischen Parameter sind Tigergeckos der Gattung <i>Goniurosaurus</i> als gut halt- und züchtbar anzusehen.
Jungtieraufzucht, technischer und zeitlicher Aufwand	Schlüpflinge und Jungtiere sind anfänglich in Kleinstterrarien oder Kunststoffterrarien, am besten einzeln oder gelegungsweise, aufzuziehen. Die Einrichtung kann zweckmäßig sein, muss aber den klimatischen Ansprüchen gerecht werden. Jungtiere neigen leichter zur Dehydratation, sodass sich hier im besonderen Maße Höhlen aus gebranntem Ton als Versteckplätze bewährt haben, da diese ein sehr stabiles Mikroklima bieten (Einsfelder 2016). Der Boden Grund sollte wie bei den Adulti aus einem Walderde-/Sandgemisch bestehen. Als Bepflanzung eignen sich z. B. <i>Epipremnum</i> - oder <i>Scindapsus</i> -Ableger, da diese sehr genügsam sind. Die Fütterung erfolgt ca. drei Mal pro Woche mit entsprechend kleinen Futtertieren, welche grundsätzlich immer mit einem Mineralstoff-/Vitaminpulver bestäubt werden müssen.
Einschätzung zur Häufigkeit der Zucht in Haltung	<i>Goniurosaurus bawanglingensis</i> und vermutlich auch <i>G. kwanghua</i> (als „hainanensis-Tieflandform“) werden noch relativ selten, aber regelmäßig nachgezüchtet und angeboten. Bei einigen erfolgreichen Züchtern in Europa und den USA existieren kleine Zuchtgruppen, sodass davon auszugehen ist, dass sich diese Arten in der Haltung etablieren werden. <i>G. hainanensis</i> und <i>G. lichtenfelderi</i> wurden in der Vergangenheit regelmäßig gezüchtet, in den letzten Jahren wegen verminderter Nachfrage allerdings mit abnehmender Tendenz.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Bei Einhaltung der wichtigen klimatischen Parameter ist die Zucht unproblematisch.
Fortpflanzung bis zur F2-Generation	<i>Goniurosaurus bawanglingensis</i> , <i>G. hainanensis</i> , <i>G. lichtenfelderi</i> .
Befragungen	Mehrere Privatpersonen und 2 zoologische Institutionen.

## Literatur

### Internetquellen

<https://www.goniurosaurus.net>

<http://www.ms-goniurosaurus.de>

Animals of China: *Goniurosaurus* species in Hainan Island <https://www.beautyofscience.com/goniurosaurus-species-in-hainan>

Animals of China: *Goniurosaurus* species in China <https://www.beautyofscience.com/goniurosaurus-species-in-china>

### Referenzen

Barbour, T. (1908): Some new reptiles and amphibians. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College **51**(12): 315-325.

Blair C., N.L. Orlov, H.T. Shi & R.W. Murphy (2009): A taxonomic re-evaluation of

- Goniurosaurus hainanensis* (Squamata: Eublepharidae) from Hainan Island, China. Russian Journal of Herpetology **16**: 35-44.
- Chambers, G. & E.S. MacAvoy (1999): Molecular Genetic Analysis of Hybridization. Department of Conservation, Wellington, 29 pp.
- Chen, T.-B., Y.-J. Meng, K. Jiang, P.-P. Li, B.-H. Wen, W. Lu, J. Lazell & M. Hou (2014): New Record of the Leopard Gecko *Goniurosaurus araneus* (Squamata: Eublepharidae) for China and habitat partitioning between geographically and phylogenetically close Leopard Geckos. IRCF Reptiles & Amphibians **21**(1): 16-27.
- CITES (2019): CoP18 Proposal 27: The inclusion of all species of the genus *Goniurosaurus* from People's Republic of China and the Socialist Republic of Viet Nam, namely the *G. lichtenfelderi* group, the *G. luyi* group, and the *G. yingdeensis* group in Appendix II of CITES. [https://cites.org/eng/cop/18/proposals\\_for\\_amendment](https://cites.org/eng/cop/18/proposals_for_amendment) (gelesen 14.08.2021).
- Day, M.J. & P.B. Urich (2000): An assessment of protected karst landscapes in Southeast Asia. Cave and Karst Science **27**: 61-70.
- Dickhoff, A. (2004): Ein Tiger im Terrarium - Haltung und Nachzucht von *Goniurosaurus araneus* (Grismer, Viets & Boyle, 1999). Draco **5**(18): 76-81.
- Einsfelder, L. (2016): Haltung und Nachzucht von *Goniurosaurus yingdeensis* (Sauria: Gekkota: Eublepharidae) im Terrarium. Sauria **38**(4): 19-26.
- Golinski, A., L. Kubicka, H. John-Alder & L. Kratochvil (2015): Androgenic control of male-typical behavior, morphology and sex recognition is independent of the mode of sex determination: A case study on Lichtenfelder's gecko (Eublepharidae: *Goniurosaurus lichtenfelderi*). Hormones and Behavior **72**: 49-59.
- Grismer, L.L. (1987): Evidence for the resurrection of *Goniurosaurus* Barbour (Reptilia: Eublepharidae) with a discussion on geographic variation in *Goniurosaurus lichtenfelderi*. Acta Herpetologica Sinica **6**(1): 43-47.
- Grismer, L.L. (1997): Eublepharid Geckos. Living Relicts of Gekkotan Evolution. Fauna **1**(1): 26-33.
- Grismer, L.L., B.E. Viets & L.J. Boyle (1999): Two new continental species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) with a phylogeny and evolutionary classification of the genus. Journal of Herpetology **33**(3): 382-393.
- Grismer, L.L. H.T. Shi, N.L. Orlov & N.B. Ananjeva (2002): A new species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) from Hainan Island, China. Journal of Herpetology **36**(2): 217-225.
- Grismer L.L., P.L. Wood, S. Anuar, H.R. Davis, A.J. Cobos & M.L. Murdoch (2016): A new species of karst forest Bent-toed Gecko (genus *Cyrtodactylus* Gray) not yet threatened by foreign cement companies and a summary of Peninsular Malaysia's endemic karst forest herpetofauna and the need for its conservation. Zootaxa **4061**: 1-17.
- Honda, M., T. Kurita, M. Toda & H. Ota (2014): Phylogenetic relationships, genetic divergence, historical biogeography and conservation of an endangered gecko, *Goniurosaurus kuroiwae* (Squamata: Eublepharidae), from the central Ryukyus, Japan. Zoological Science **31**: 309-320.
- Huelsenbeck J.P., F. Ronquist, R. Nielsen & J.P. Bollback (2001): Bayesian Inference of Phylogeny and Its Impact on Evolutionary Biology. Science **294**: 2310-2314.
- Johann, H. (2006): Pflege und Nachzucht von *Goniurosaurus hainanensis* Barbour, 1908. Elaphe **14**(4): 27-31.
- Jonniaux, P. & Y. Kumazawa (2008): Molecular Phylogenetic and Dating Analyses Using Mitochondrial DNA Sequences of Eyelid Geckos (Squamata: Eublepharidae). Gene

407(1-2): 102-115.

- Kaverkin, Y. (2000): Eublepharoid Geckos der Gattung *Goniurosaurus* Barbour, 1908 - Haltung und Zucht im Terrarium. *Sauria* **22**(4): 17-22.
- Kratochvíl, L. & D. Frynta (2006): Body-size effect on egg size in eublepharid geckos (Squamata: Eublepharidae), lizards with invariant clutch size: negative allometry for egg size in ectotherms is not universal. *Biological Journal of the Linnean Society* **88**(4): 527-532.
- Liang, B., R.B. Zhou, Y.L. Liu, B. Chen, L.L. Grismer & N. Wang (2018): Renewed classification within *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) uncovers the dual roles of a continental island (Hainan) in species evolution. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **127**: 646-654.
- Luo, Z.H., S.H. Tang, Z.G. Jiang, J. Chen, H.X. Fang & C.W. Li (2016): Conservation of terrestrial vertebrates in a global hotspot of karst in southwestern China. *Scientific Reports* **6**: 25717.
- Ngo, H.N., H.Q. Nguyen, M.H. Tran, H.T. Ngo, M.D. Le, L.R. Gewiss, M. van Schingen-Khan, T.Q. Nguyen & T. Ziegler (2021a): A morphological and molecular review of the genus *Goniurosaurus*, including an identification key. *European Journal of Taxonomy* **751**: 38-67.
- Ngo, H.N., N.Q. Nguyen, T.Q. Phan, T.Q. Nguyen, L.R. Gewiss, D. Rödder & T. Ziegler (2021b): Modeling the environmental refugia of the endangered Lichtenfelder's Tiger Gecko (*Goniurosaurus lichtenfelderi*) towards implementation of transboundary conservation. *Frontiers of Biogeography* **13**(4): e51167.
- Nguyen, S.V., C.T. Ho & T.Q. Nguyen (2009): *Herpetofauna of Vietnam*. Frankfurt (Edition Chimaira): 768 pp.
- Orlov, N.L. & I.S. Darevsky (1999): Description of a New Mainland Species of *Goniurosaurus* Genus, from the North-Eastern Vietnam. *Russian Journal of Herpetology* **6**(1): 72-78.
- Orlov, N.L., S.A. Ryabov, N.T. Tao, N.Q. Truong & H.T. Cuc (2008): A new species of *Goniurosaurus* (Sauria: Gekkota: Eublepharidae) from North Vietnam. *Russian Journal of Herpetology* **15**: 229-244.
- Palumbi, S., A. Martin, S. Romano, W.O. McMillan, L. Stice & G. Grabowski (1991): *The Simple Fool's Guide to PCR*. Version 2.0. Honolulu (University of Hawaii): 24 pp.
- Qi, S., L.L. Grismer, Z.-T. Lyu, L. Zhang, P.-P. Li & Y.-Y. Wang (2020): A definition of the *Goniurosaurus yingdeensis* group (Squamata, Eublepharidae) with the description of a new species. *ZooKeys* **986**: 127-155.
- Qi, S., J. Wang, L.L. Grismer, H.-H. Chen, Z.-T. Lyu & Y.-Y. Wang (2020): The Stoor Hobbit of Guangdong: *Goniurosaurus gollum* sp. nov., a cave-dwelling Leopard Gecko (Squamata, Eublepharidae) from South China. *ZooKeys* **991**: 137-153.
- Ronquist, F., M. Teslenko, P. Van Der Mark, D.L. Ayres, A. Darling, S. Höhna, B. Larget, L. Liu, M.A. Suchard & J.P. Huelsenbeck (2012): MrBayes 3.2: efficient Bayesian phylogenetic inference and model choice across a large model space. *Systematic Biology* **61**: 539-542.
- Seufer, H., Y. Kaverkin & A. Kirschner [eds.] (2005): *Die Lidgeckos*. Rheinstetten (Kirschner und Seuffer Verlag): 238 pp.
- Yang, J. & Y. Wang (2019): *Goniurosaurus zhelongi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T98393682A98393729.
- Wang, K., J. Ren, H. Chen, Z. Lyu, X. G. K. Jiang, J. Chen, J. Li, P. Guo, Y. Wang & J. Che (2020): The updated checklists of amphibians and reptiles of China. *Biodiversity*

- Science **28** (2): 189-218.
- Wang, L. & J. Wang (2021): *Goniurosaurus hainanensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T18917694A18917696.
- Wang, Y.-Y., J.-H. Yang, & L.L. Grismer (2013): A New Species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) from Libo, Guizhou Province, China. *Herpetologica* **69**(2): 214-226.
- Wang, Y.-Y., M.J. Jin, Y.L. Li & L.L. Grismer (2014): Description of a new species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) from the Guangdong Province, China, based on molecular and morphological data. *Herpetologica* **70**(3): 309-322.
- Wang, Y.-Y., J.-H. Yang, & R.-F. Cui (2010): A new species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) from Yingde, Guangdong Province, China. *Herpetologica* **66**(2): 229-240.
- Wang, Y.-Y., M.-J. Jin, Y.-L. Li, & L.L. Grismer (2014): Description of a New Species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) from the Guangdong Province, China, Based on Molecular and Morphological Data. *Herpetologica* **70**(3): 309-322.
- Wang, Y. (2019): *Goniurosaurus yingdeensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T18917797A18917801.
- Yang, J.H. & B.P.L. Chan (2015): Two new species of the genus *Goniurosaurus* (Squamata: Sauria: Eublepharidae) from southern China. *Zootaxa* **3980**(1): 67-80.
- Zhai, X., Y. Chen, T. Wang & J. Wang (2019): Complete mitochondrial genome of *Goniurosaurus bawanglingensis* (Squamata: Sauria: Eublepharidae). *Mitochondrial DNA Part B: Resources* **4**(1): 844-845.
- Zhao, E. & K. Adler (1993): *Herpetology of China*. Oxford/Ohio (SSAR): 522 pp.
- Zhou, R.B., N. Wang, B. Chen & B. Liang (2018): Morphological evidence uncovers a new species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) from the Hainan Island, China. *Zootaxa* **4369**(2): 281-291.
- Zhou, R., X. Peng, M. Hou & F. Yuan (2019): A new species of genus *Goniurosaurus* - *G. sinensis* [in Chinese]. *Journal of Shihezi University (Natural Science)* **37**(5): 549-556.
- Zhu, X.Y., C.Z. Shen, Y.F. Liu, L. Chen, Z. Li & Z.Q. He (2020): A new species of *Goniurosaurus* from Hainan Island, China based on molecular and morphological data (Squamata: Sauria: Eublepharidae). *Zootaxa* **4772**(2): 349-360.
- Ziegler, T., N.Q. Truong, A. Schmitz, R. Stenke & H. Rösler (2008): A new species of *Goniurosaurus* from Cat Ba Island, Hai Phong, northern Vietnam (Squamata: Eublepharidae). *Zootaxa* **1771**(1): 16-30.

**Felix Hulbert & Christian Langner (26.07.2021)**

<b>Goniurosaurus luii-Gruppe</b>				
<b>Art</b>	<b>Erstbeschreibung Autor und Datum</b>	<b>Trivialname Deutsch</b>	<b>Trivialname Englisch Chinesisch</b>	<b>Bekannt im Handel</b>
<i>Goniurosaurus araneus</i>	Grismer, Viets & Boyle, 1999	Vietnamesischer Tigergecko	Vietnamese tiger gecko 越南脸虎	Ja
<i>Goniurosaurus catbaensis</i>	Ziegler, Trong, Schmitz, Stenke & Rösler, 2008	Cat Ba Tigergecko	Cat Ba tiger gecko	Ja
<i>Goniurosaurus gezhi</i>	Zhu, Chen, Roman-Palacios, Li & He, 2020	Gezhi Höhlengecko	Gezhi Cave gecko Research Cave gecko	Vermutlich Nein
<i>Goniurosaurus huuliensis</i>	Orlov, Ryabov, Nguyen, Nguyen & Ho, 2008	Huu Lien Tigergecko	Huu Lien tiger gecko	Ja
<i>Goniurosaurus kadoorieorum</i>	Yang & Chan, 2015	Kadoorie Tigergecko	Kadoories' Cave gecko	Vermutlich Nein
<i>Goniurosaurus kwangsiensis</i>	Yang & Chan, 2015	Guangxi Höhlengecko	Guangxi Cave gecko 广西脸虎	Vermutlich Nein
<i>Goniurosaurus liboensis</i>	Wang, Yang & Grismer, 2013	Libo Tigergecko	Libo Leopard gecko 荔波脸虎	Ja
<i>Goniurosaurus luii</i>	Grismer, Viets & Boyle, 1999	Chinesischer Tigergecko	Chinese tiger gecko 凭祥脸虎	Ja

Nach Fertigstellung des Skriptes wurde eine weitere neue Art der *G. luii*-Gruppe, *Goniurosaurus chengzheng* (Zhu *et al.* 2021) beschrieben.

Die Unterscheidung der einzelnen Arten der *Goniurosaurus luii*-Gruppe nach rein morphologischen Merkmalen ist aufgrund ihrer innerartlichen Variabilität, insbesondere der Färbung, nicht einfach. Für eine exakte Zuordnung ist eine DNA-Analyse oft der genaueste bzw. eindeutige Weg (Shuo Qi, persönliche Mitteilung 2021).

Bei der *Goniurosaurus luii*-Gruppe ist die Krallenbasis ebenso wie bei Angehörigen der *G. lichtenfelderi*-Gruppe von vier Schuppen umhüllt, zwei seitliche Schuppen sind lang und gebogen, eine dorsale ist kürzer als die seitlichen, aber viel länger als die ventralen Schuppen. Die Anzahl der Präkloakalporen beträgt in der *G. luii*-Gruppe 16–33. Im Vergleich dazu fehlen diese vollkommen bei den Vertretern der japanischen *G. kuroiwae*-Gruppe (Qi *et al.* 2020).

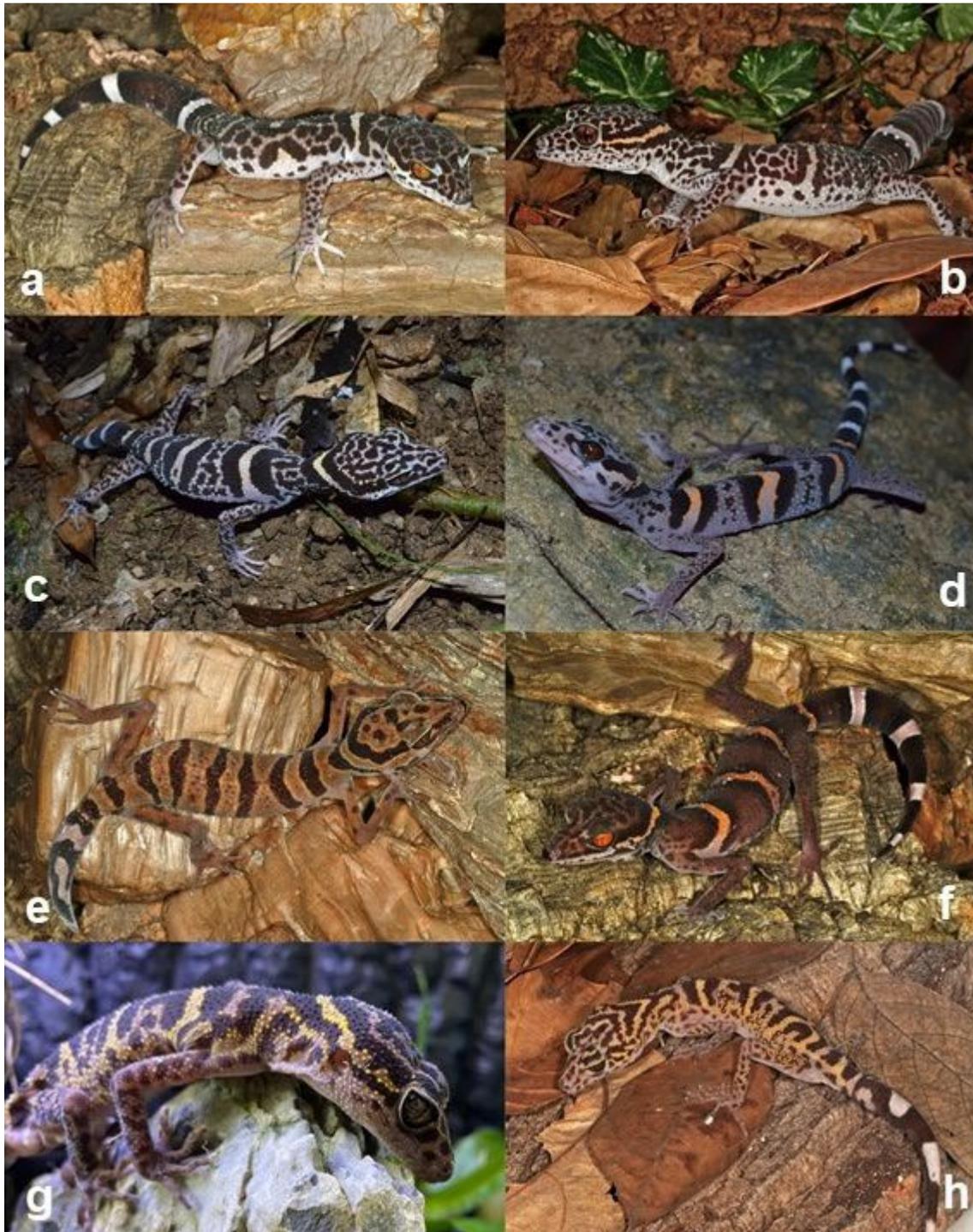


Abb. 11a: *Goniurosaurus luii* Südchina (N. Orlov);  
 b: *Goniurosaurus luii* Südchina (N. Orlov);  
 c: *Goniurosaurus luii* Cao Bang, Vietnam (M. van Schingen-Khan);  
 d: *Goniurosaurus luii* Cao Bang, Vietnam (M. van Schingen-Khan);  
 e: *Goniurosaurus huuliensis* Typuslokalität (N. Orlov);  
 f: *Goniurosaurus huuliensis* Typuslokalität (N. Orlov);  
 g: *Goniurosaurus catbaensis* (M. van Schingen-Khan);  
 h: *Goniurosaurus catbaensis* (N. Orlov).

## Morphologie und Taxonomie

Für einen morphologischen Bestimmungsschlüssel der Gattung *Goniurosaurus* siehe Ngo *et al.* (2021).

### *Goniurosaurus araneus*

Bei *Goniurosaurus araneus* handelt es sich um einen mittelgroßen Lidgecko. Die Echsen erreichen eine KRL von 11,5–13 cm. Mit einer Gesamtlänge von bis zu 24 cm gehört dieser Gecko zu den größten Vertretern der Gattung *Goniurosaurus*. Die Körpergestalt von *G. araneus* ist spinnenartig (Name *araneus*) und grazil.

Die äußeren Nasenlöcher sind von 6–8 Nasalia eingerahmt, die Supraorbitalregion weist eine Reihe vergrößerter Tuberkel auf. Das Internasale ist ungeteilt. Die Lippenschilder bestehen aus 8–10 Supralabialia und 8 oder 9 Infralabialia. *G. araneus* weist 13–18 Präorbitalia, 4–6 Postmentale und 52–67 Schuppen an der Augenlidkante auf. Die Dorsalia sind auffällig länglich. Die Art besitzt 29–38 paravertebrale Tuberkel und 129–147 Schuppen um die Körpermitte. 10–14 Schuppen umgeben die Dorsaltuberkel. Unter der vierten Zehe weist *G. araneus* 23–25 Subdigitallamellen auf. Bei den ♂♂ sind 18–23 Präanalporen vorhanden.

Die Iris ist dunkelbraun bis rostrot, die dorsale Grundfarbe von Kopf, Körper und Gliedmaßen ist einheitlich matt graugelb. Das Nackenband ist nach hinten V-förmig ausgezogen. Über die dorsale Körpermitte verlaufen drei dunkelbraun eingefasste helle Querbänder. Ein weiteres Querband befindet sich am Schwanzansatz. Die Grundfarbe des Schwanzes ist samt-schwarz. Die fünf weißen Querbänder des Schwanzes setzen sich auch auf der Ventralseite fort. Die Unterseite des Körpers, des Kopfes sowie der Gliedmaßen ist zeichnungslos matt weiß (Grismer *et al.* 1999, Nguyen 2011, Chen *et al.* 2014, Ngo *et al.* 2021). Jungtiere haben auf schwarzem Grund cremeweiße schmale Bänder, neben dem Nackenband und zwei Rückenbändern auch ein Band über der Schanzwurzel.

Der Schwanz weist vier durchgehende, ebenfalls schmale, schneeweiße Bänder auf. *G. araneus*-Jungtiere ähneln denen von *G. luyi* sehr. Im Unterschied zu diesen reicht bei Jungtieren von *G. araneus* der helle Nackenstreifen bis zum Unterkiefer. Dieses Merkmal ist aber bei beiden Arten variabel und lässt eine sichere Trennung nicht immer zu, sodass eine sichere Unterscheidung der Jungtiere beider Arten erst mit beginnender Umfärbung zum Farbleid der Adulti möglich ist (Seufer *et al.* 2005).

### *Goniurosaurus catbaensis*

Die KRL beträgt 8,9–12,5 cm. Artkennzeichnende Merkmale sind, nach Ziegler *et al.* (2008), Nguyen (2011) und Ngo *et al.* (2021): Die Nasenlöcher sind von 6–8 Dorsalia umgeben. Die Supraorbitalregion weist eine Reihe vergrößerter Tuberkel auf. Der äußere Rand des oberen Augenlids besteht aus körnigen Schuppen, die etwa die gleiche Größe erreichen wie die übrigen Kopfschuppen, aber eine Reihe von 6–10 vergrößerten Höckern aufweisen. Das Internasale fehlt. 8–11 Supralabialia, 7–10 Infralabialia und 45–56 Lidrandschuppen sowie 2–5 Postmentale sind vorhanden. In der Gularregion sind im unteren Bereich des Unterkiefers keine vergrößerten Tuberkel vorhanden. *G. catbaensis* weisen ferner 31–38 paravertebrale Tuberkel, 112–127 Schuppenreihen um die Körpermitte sowie acht bis elf granulierte Schuppen, welche die Tuberkel umgeben, auf. Die vierte Zehe hat 22–25 Subdigitallamellen. Die ♂♂ besitzen 16–23 Prälokalporen.

Die Iris ist orange bis bräunlich. Die dorsale Grundfarbe von Kopf, Körper und Gliedmaßen ist graubraun bis blassbraun und mit dunkelbraunen Flecken gesprenkelt. Die Nackenschlinge ist schmal und nach hinten lang V-förmig ausgezogen. 3–4 gelbe, schmale dorsale

Körperbänder ohne dunkle Flecken sind zwischen den Gliedmaßenansätzen vorhanden. Das helle Band am Schwanzansatz weist eine Breite von 8–9 Schuppen auf. Die Grundfarbe des Schwanzes ist schwarz, die fünf geschlossenen schmalen Schwanzstreifen sind weiß. Die Ventralseite von Kopf, Körper und Gliedmaßen ist matt weiß und ungefleckt. Die Gularregion weist braune Flecken auf.

### ***Goniurosaurus gezhi***

*Goniurosaurus gezhi* unterscheidet sich von anderen Mitgliedern der Gattung *Goniurosaurus* durch eine Kombination der folgenden Merkmale: Die relativ geringe Körpergröße beträgt lediglich 7,1–8,4 cm KRL. Ein Nackenband, drei Körperbänder und ein postsakrales Band sind vorhanden. Der Kopf ist einheitlich mit granulären Schuppen bedeckt, die auf der Oberseite des Kopfes mit Tuberkeln durchsetzt sind. Eine auffällige Reihe vergrößerter supraorbitaler Tuberkel ist vorhanden. Das Rostrale ist breiter als hoch. Die Nasenlöcher sind von 6–7 Nasalia begrenzt, die 9–8 Infralabialia erscheinen rechteckig. Der Hals ist schmaler als der Körper, bedeckt mit einheitlich granulierten Schuppen, die im Nackenbereich mit konischen Tuberkeln durchsetzt sind. Die Dorsaltuberkel sind von 11–12 granulierten Schuppen umgeben. 21 Längsreihen dorsaler Tuberkel sind entlang der Körpermitte sowie 32 paravertebrale Tuberkel zwischen den Gliedmaßen vorhanden. Eine auffällige Reihe vertebraler Schuppen fehlt.

Der Körper erscheint relativ dünn, bedeckt mit granulierten Schuppen, die ventral in größere abgeflachte subimbrikate Schuppen übergehen. *G. gezhi* weist 142–151 Schuppen um die Körpermitte auf. Bei den ♂♂ sind 20 porentragende Präkloakalschuppen sowie zwei vergrößerte Postkloakaltuberkel, die sich seitlich jeweils auf Höhe des Schwanzansatzes befinden, vorhanden. Die Hintergliedmaßen sind länger als die Vordergliedmaßen. Der vierte Finger weist 20 breite Subdigitallamellen auf. Die Krallen sind von vier Schuppen umhüllt, zwei seitliche Schuppen sind lang und gebogen, eine dorsale ist kürzer als die seitlichen, aber viel länger als die ventralen Schuppen. Die dorsale Grundfärbung von Kopf, Körper und Gliedmaßen ist grau, mit unregelmäßig geformten kleinen schwarzen Flecken. Schwarze, eng beieinanderliegende Flecken sind auch am Kopf vorhanden.

Die Iris ist braun, das Nackenband blassgelb und am Hinterrand abgerundet, nicht spitz. Die drei Dorsalbänder zwischen den Gliedmaßenansätzen sowie das Postsakralband am Schwanzansatz sind blassgelb. Die Unterseite von Kopf, Körper und Gliedmaßen sind matt weiß. Die Grundfarbe des Schwanzes ist schwarz, mit unregelmäßig verteilten weißen Abzeichen (Zhu *et al.* 2020).

### ***Goniurosaurus huuliensis***

Mit 9,7–13,5 cm KRL ist es die größte Art der Gattung *Goniurosaurus* (Ngo *et al.* 2021). Die Nasenlöcher werden von 6–8 Nasalia begrenzt, die Supraorbitalregion weist eine Reihe vergrößerter Tuberkel auf. Vergrößerte Höckerschuppen fehlen bei dieser Art. Es sind in der Regel ein oder zwei Internasale vorhanden (selten völlig fehlend). 9–12 Supralabialia, 9–12 Infralabialia sowie 14–20 präorbitale Schuppen sind vorhanden. *G. huuliensis* weist 51–59 Lidrandschuppen und zwei bis vier Postmentale auf. Die Gularregion zeigt im unteren Bereich des Unterkiefers vergrößerte Tuberkelschuppen, außerdem zwei bis vier Paravertebrale Tuberkel sowie 118–130 Schuppenreihen um die Körpermitte. Die Zahl der Subdigitallamellen unter der vierten Zehe variiert zwischen 21–25. Die ♂♂ weisen 25–30 Präkloakalporen auf.

Die Iris ist rotbraun. Die dorsale Grundfarbe von Kopf, Körper und Gliedmaßen ist dunkelbraun, ohne kleine dunkelbraune Flecken (dunkle Flecken sind nur auf der unteren Flankenzone vorhanden). Das schmale Nackenband ist nach hinten V-förmig ausgezogen. Die

schmalen dorsalen Körperbänder zwischen den Gliedmaßenansätzen sind ungefleckt und gelblich bis orangebraun, eingefasst durch enge dunkelbraune Streifen. Der schwarze Schwanz weist 3–6 ungefleckte weiße Bänder auf. Die Ventralregion von Kopf, Körper und Gliedmaßen ist matt weiß und zeichnungslos, bis auf wenige dunkelbraune Flecken an den Randbereichen von Kehlkopf und Gliedmaßen (Orlov *et al.* 2008, Nguyen 2011, Ngo *et al.* 2021).

### ***Goniurosaurus kadoorieorum***

*Goniurosaurus kadoorieorum* kann von anderen Gattungsangehörigen durch eine Kombination der folgenden Merkmale unterschieden werden. Die Art erreicht eine relativ große KRL von 11,2–11,8 cm. Das Nuchalband ist breit und zum Ende hin dünn ausgezogen. Drei breite, fast fleckenlose Dorsalbänder befinden sich zwischen den Gliedmaßenansätzen. Diese werden von breiten dunklen Bändern begrenzt. Die Grundzeichnung bei adulten *G. kadoorieorum* ist marmoriert. Dunkelbraune Flecken ziehen sich lateral entlang zur Bauchseite. Das Mentale weist einen dunklen Fleck auf. Die Iris ist blutrot bei Jungtieren, orangerot bei Subadulten und bemerkenswerterweise olivgrün bei Adulttieren. Vergrößerte Supraorbitaltuberkel sind vorhanden. Zwei Internasale sind vorhanden, und 8–9 Nasale umgeben die Nasenlöcher. 47–55 Schuppen bilden den oberen Lidrand. Weitere Pholidosemerkmale sind 9–11 Supralabialia, neun Infralabialia sowie 124–132 Schuppenreihen um die Körpermitte. ♂♂ weisen 26–28 Präanalporen und ein oder zwei Postkloakaltuberkel auf. Die Krallen sind von vier Schuppen umhüllt, die beiden lateralen Schuppen sind länglich und gebogen.

Das wohl wichtigste Unterscheidungsmerkmal von *Goniurosaurus kadoorieorum* zu allen anderen bekannten Arten der Gattung *Goniurosaurus* ist die olivgrüne Iris bei den adulten Geckos, im Gegensatz zu einer elfenbeinfarbenen, gelben, orangefarbenen oder blutroten Iris der anderen Arten. Neuste Untersuchungen legen allerdings nahe, dass es sich bei *Goniurosaurus kadoorieorum* um ein Juniorsynonym zu *Goniurosaurus luii* handelt (Ngo *et al.* 2021). *Goniurosaurus kadoorieorum* ist bis jetzt nur von den fünf Typusexemplaren bekannt und wurde noch nicht genetisch mit den anderen Arten verglichen (Meiri *et al.* 2017).

*Goniurosaurus kadoorieorum* kann laut Yang & Chan (2015) aufgrund der olivgrünen Iris der adulten Tiere von allen anderen Arten der Gattung *Goniurosaurus* unterschieden werden. Subadulte Geckos hingegen haben orangerote und juvenile eine blutrote Iris. Neuste Untersuchungen legen allerdings nahe, dass es sich bei *G. kadoorieorum* um ein Juniorsynonym zu *Goniurosaurus luii* handelt (Ngo *et al.* 2021, Zhu *et al.* 2020).

### ***Goniurosaurus kwangsiensis***

*Goniurosaurus kwangsiensis* kann von den anderen Angehörigen der Gattung *Goniurosaurus* durch eine Kombination der folgenden Merkmale unterschieden werden: Die mittelgroßen Lidgeckos erreichen eine Körpergröße von 9,8–10,9 cm KRL. Das Supraorbitale ist leicht vergrößert. Ein bis zwei Internasale sowie 8–9 Nasale umgeben die Nasenlöcher. 52–58 Schuppen bilden den Augenlidrand. 8–10 Suprapralabialia, 7–9 Infralabialialia sowie 122–128 Schuppenreihen um die Körpermitte, 31–33 deutlich ausgeprägte Präkloakalporen und 1 oder 2 Postkloakaltuberkel bei den ♂♂, sind weitere Pholidosemerkmale der Art. Die Krallen sind von vier Schuppen umhüllt, davon sind zwei seitlich länglich und gebogen.

Die dorsale Grundfarbe von Kopf, Körper und Gliedmaßen bei adulten *G. kwangsiensis* ist gelblich braun bis verwaschen graubeige, mit zahlreichen größeren dunkelbraunen und teilweise auch miteinander verwachsenen Flecken durchsetzt.

Die Iris ist orangegeb. Das schmale Nuchalband ist leicht nach hinten ausgezogen und reicht bis zu den Maulwinkeln. Dorsal und ventral ist das Nackenband jeweils von einem breiten

dunkelbraunen Steifen gesäumt. Vier schmale, fast zeichnungslose Dorsalbänder, drei zwischen den Gliedmaßenansätzen und ein weiteres am Schwanzansatz, sind alle nach vorne hin gekantet und nach hinten durch breite, dunkelbraune Bänder begrenzt. Das Nuchalband und die vier Dorsalbänder sind hellgelb, die Infralabialia und Supralabialia matt weiß mit wenigen dunkelbraunen Flecken. Ventrale Flächen von Kopf, Körper und Gliedmaßen sind matt weiß und, bis auf wenige undeutliche dunkelbraune Flecken an den Gliedmaßen und seitlich der Kehle, fast zeichnungslos. Das Mentale ist ungefleckt. Die Grundfarbe des Originalschwanzes ist dunkelbraun. Der Schwanz weist fünf zeichnungslose weiße Schwanzbänder auf, welche den Schwanz vollständig umschließen und in einer weißen Spitze enden (Yang & Chan 2015).

### ***Goniurosaurus liboensis***

*Goniurosaurus liboensis* kann von allen anderen Angehörigen der Gattung *Goniurosaurus* durch die Kombination der folgenden Merkmale unterschieden werden: Die Lidgeckos sind mittelgroß und weisen eine KRL von 10,3–11 cm auf. Das Nuchalband ist mit einer Breite von sechs bis sieben Tuberkelschuppenreihen sehr schmal und nach posterior leicht ausgezogen. 8–9 Nuchalia umgeben die Nasenlöcher, zwei oder drei Internasale sowie eine Reihe stark vergrößerter Supraorbitaltuberkel sind vorhanden. Die Tuberkelschuppen des oberen Augenlidrandes sind ungefähr gleich groß wie die Kopftuberkel. Bei den ♂♂ sind 23, in einer quer verlaufenden, fortlaufenden Reihe angeordnete Präanalporen vorhanden; Femoralporen fehlen. Die Krallen sind von vier Dorsalschuppen und zwei langen und gebogenen Lateralschuppen umhüllt.

Die dorsale Grundfarbe von Kopf, Körper und Gliedmaßen ist gelblich braun. Die Oberseite des Kopfes ist mit großen, unregelmäßig geformten dunkelbraunen Flecken gesprenkelt. Die Dorsalflächen von Hals, Körper und Gliedmaßen sind mit kleinen dunklen Flecken bedeckt. Das Nackenband ist blass gelblich und dorsal und ventral von breiteren dunkelbraunen Bändern eingefasst. Die vier schmalen, zeichnungslosen, blassgelben Dorsalbänder, drei über den Körper zwischen den Gliedmaßenansätzen verlaufend und ein weiteres am Schwanzansatz, sind ebenfalls mit breiten dunkelbraunen Bändern eingefasst. Das Infralabiale ist cremefarben und weist dunkelbraune Flecken auf. Die Pupille ist vertikal und schwarz, die Iris grau und in der Nähe der Pupille ins Blassorange übergehend. Kinn, Kehle, Brustkorb und ventrale Partien von Körper und Gliedmaßen sind matt weiß, ohne dunkle Flecken. Die Grundfarbe des Schwanzes ist einfarbig schwarz, mit weißen, zeichnungslosen, umlaufenden Schwanzbändern sowie weiteren unregelmäßig verteilten weißen Abzeichen (Wang *et al.* 2013).

### ***Goniurosaurus luii***

Die KRL beträgt 8,7–12,7 cm. Die Nasenlöcher sind von 5–8 Nasalia begrenzt. Die Supraorbitalregion weist eine Reihe vergrößerter Tuberkel auf. Der äußere Rand des oberen Augenlids setzt sich aus granulierten Schuppen zusammen, welche etwa die halbe Größe der Kopftuberkel erreichen. Vergrößerte Tuberkel auf dem Augenlidrand fehlen. Weitere Pholidosemerkmale sind ein oder zwei Internasale, 8–12 Supralabialia, 8–11 Infralabialia, 13–16 Präorbitale, 2–6 Postmentale sowie 46–61 Lidrandschuppen. Die Gularregion weist im unteren Bereich des Unterkiefers vergrößerte Tuberkeln auf. *G. luii* besitzt 119–144 Schuppenreihen um die Körpermitte und 29–38 Paravertebraltuberkel. Unter der vierten Zehe sind 20–26 Subdigitallamellen vorhanden. Die ♂♂ weisen 23–32 Präkloakalporen auf.

Die Iris ist braun bis leuchtend orange. Die dorsale Grundfarbe von Kopf, Körper und Gliedmaßen ist blassbraun bis graubraun und gesprenkelt mit kleinen dunkelbraunen, kreisrunden Flecken, welche bei Jungtieren fehlen. Das schmale Nackenband ist nach hinten V-förmig

ausgezogen. Die drei schmalen dorsalen Körperbänder zwischen den Gliedmaßenansätzen sind gelb bis orangefarben, ohne dunkle Flecken. Bei Jungtieren sind sie hell cremefarben. Die Gularregion, die Bauchseite und die ventrale Oberfläche der Gliedmaßen sind braun gefleckt. Die Grundfarbe des Schwanzes ist fast durchgehend schwarz bzw. graubraun am gefleckten Schwanzansatz und weist 3–6 schmale, ungeflechte weiße Querbänder auf (Grismer *et al.* 1999, Vu *et al.* 2006, Nguyen 2011, Ngo *et al.* 2021).

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

***Goniurosaurus araneus***: Als Typuslokalität der Art wurden die Berge der Provinz Cao Bằng im Norden Vietnams angegeben. Nach intensiven Untersuchungen in den letzten zwei Dekaden konnte die Art nicht mehr in Vietnam nachgewiesen werden. Chen (2014), beschrieb das Vorkommen der Art erstmalig für das nationale Schutzgebiet Nonggang, in der Präfektur Chongzuo in der autonomen Region Guangxi Zhuang in China. Typuslokalität: 40 km südöstlich von Cao Bằng, Cao Bằng Province, Vietnam.

***Goniurosaurus catbaensis***: Die Art wurde 2008 von der Insel Cat Ba im Cat-Ba-Archipel, Nordvietnam, beschrieben. Weitere Vorkommen auf weiteren winzigen, küstennahen Inseln in der Halong-Bucht, welche an das Cat-Ba-Archipel angrenzt, wurden von Ngo *et al.* (2019) erstmalig nachgewiesen. Typuslokalität: Insel Cat Ba, Provinz Quang Ninh, Nordvietnam.

***Goniurosaurus gezhi***: Die Art ist bis jetzt nur aus dem Südwesten der autonomen Region Guangxi Zhuang in China bekannt. Typuslokalität: Südwestliche Guangxi-Provinz, China in 100–200 m Höhe; die exakte Lokalität wird aus Artenschutzgründen in der Erstbeschreibung nicht angegeben und soll nur qualifizierten Forschern auf Anfrage zugänglich gemacht werden.

***Goniurosaurus huuliensis***: Lang Son Provinz, Nordost-Vietnam. Typuslokalität: Im Hữu Liên Naturreservat, Hữu Lũng Distrikt, Lạng Sơn Provinz, Nordost-Vietnam, (21°41' 55.2" N 106°22' 43.8" E) in 370 m NN.

***Goniurosaurus kadoorieorum***: Die Lidgeckos sind bis jetzt nur aus der Guangxi-Provinz in China bekannt. Typuslokalität: Guangxi Zhuang, China; die exakten Fundortdaten wurden nicht veröffentlicht und sollen nur qualifizierten Forschern auf Anfrage zugänglich gemacht werden.

***Goniurosaurus kwangsiensis***: Die Art ist bis jetzt nur aus der autonomen Region Guangxi Zhuang in China bekannt. Typuslokalität: In der autonomen Region Guangxi Zhuang, China; die exakten Fundortdaten wurden nicht veröffentlicht und sollen nur qualifizierten Forschern auf Anfrage zugänglich gemacht werden.

***Goniurosaurus liboensis***: China (Guizhou). Typuslokalität: Der Lidgecko ist bis heute nur aus dem nationalen Naturreservat Maolan, Libo County (Libō Xiàn), autonomer Bezirk Qian-nan, Guizhou Provinz, China, bekannt, auf 660 m NN (25°15'37.73"N, 108°5'45.74"E).

***Goniurosaurus luyi***: In China ist die Art aus den ländlichen Gebieten um Longzhou und Pingxiang bekannt. In Vietnam wurde *G. luyi* in der Cao Bằng Provinz, in ca. 770 m NN nachgewiesen (Thanh *et al.* 2006; Ngo *et al.* 2016). Typuslokalität: Pingxiang, Guangxi-Provinz, China.

## Lebensraum

Die Vertreter der *Goniurosaurus luyi*-Gruppe kommen in Kalksteinkarstwäldern vor. Sie sind dort vornehmlich in oder vor Karsthöhlen oder auf anderen Karstformationen und -felsen zu finden. Bei Gefahr flüchten sie in schmale Felsspalten. *G. luyi* und *G. catbaensis* wurden nachts oftmals an vertikalen Karstfelswänden in ca. 1 m (bis zu ca. 3 m) Höhe über dem Boden gefunden (Ngo *et al.* 2019; pers. Beob. van Schingen-Khan). Karsthöhlen, in denen *G. luyi* gefunden wurden, sind bis zu 100 m lang (meist kleiner) und oftmals nur wenige Meter breit. Weiterhin konnte beobachtet werden, dass sich *G. luyi* in diesen Höhlen vornehmlich von großen Höhlenschrecken (Familie Rhabdophoridae) ernährt (pers. Beob. van Schingen-Khan). *G. gezhi* wurde in Kalksteinspalten und einzelne Exemplare auch auf einer Straße gefunden (Zhu *et al.* 2020). Eireste von *G. kwangsiensis* wurden ebenfalls in Felsspalten gefunden (Yan & Chan 2015). Es handelt sich, wie bei allen Vertretern der Gattung, um nachtaktive Arten. Während der aktiven Phase in den Sommermonaten wurden im Mikrohabitat von *G. catbaensis* durchschnittlich 26 °C (22–28 °C) und eine hohe Luftfeuchtigkeit von durchschnittlich 85 % gemessen (Ngo *et al.* 2019). Im Mikrohabitat von *G. luyi* wurden zwischen Juni und Juli ähnliche Temperaturen von nächtlich 22–25 °C gemessen (pers. Beobachtung van Schingen-Khan).

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 27).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

### Gefährungskategorie in der Roten Liste der IUCN

*Goniurosaurus araneus*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab(iii,v), assessed May 24, 2017);

*Goniurosaurus catbaensis*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii), assessed June 15, 2016);

*Goniurosaurus huuliensis*: Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered B1ab(iii), assessed May 25, 2017);

*Goniurosaurus kadoorieorum*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab(iii), assessed June 20, 2019);

*Goniurosaurus kwangsiensis*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab(iii,v), assessed June 20, 2019);

*Goniurosaurus liboensis*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab(iii,v), assessed May 8, 2018);

*Goniurosaurus luyi*: Gefährdet – VU (Vulnerable B1ab(v)), assessed May 23, 2017).

Die Art *Goniurosaurus gezhi* ist noch nicht durch die IUCN evaluiert worden. Im Rahmen eines Workshops im Mai 2018 in China wurden die Arten *G. kadoorieorum* und *G. luyi* als national „Endangered“ eingestuft. Die erst Ende 2020 beschriebene Art *Goniurosaurus gezhi* wäre aufgrund ihres sehr kleinräumig begrenzten Verbreitungsgebietes und des derzeitigen geringen Kenntnisstandes vermutlich als „Critically Endangered“ einzustufen.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die CITES-Listung nicht nur die, bis dato bekannten Arten, sondern ausdrücklich alle *Goniurosaurus*-Arten aus China und

Vietnam einschließt. Dieser Hinweis erfolgte vorausschauend, da zukünftig für die Gattung *Goniurosaurus* mit der Entdeckung und Neubeschreibung weiterer kryptischer Arten zu rechnen ist (CITES 2019).

### Gefährdung

Die Ergebnisse zahlreicher Studien aus China (Luo *et al.* 2016, Qi *et al.* 2020), aber auch aus anderen Regionen wie Malaysia (Grismer *et al.* 2016) haben gezeigt, dass Karstlebensräume nicht nur ein Hotspot der Diversität und des Endemitenreichtums sind, sondern diese auch im besonderen Maße gefährdet sind. Zeitgleich zählen sie zu den am wenigsten geschützten Gebieten der Welt (Day & Urich 2000). Durch die Entdeckung weiterer besonders kleinräumig verbreiteter Arten in der Karstlandschaft des Nordens von Guangdong und Guangxi wurde verdeutlicht, wie wichtig es ist, diesen einzigartigen Lebensraum zu schützen (Qi *et al.* 2020). Hinzu kommen auch in diesen speziellen Lebensräumen die vor allem für den empfindlichen Wasserhaushalt dieser Region entscheidenden Auswirkungen des Klimawandels, dessen Folgen verheerend sein könnten und hier noch überhaupt nicht einzuschätzen sind.

Für *Goniurosaurus araneus* und *G. luyi* wurde ein übermäßiges Absammeln für den Heimtiermarkt, aber auch für die traditionelle chinesische Medizin beschrieben (Janssen & Indenbaum 2019, Lindenmayer & Scheele 2017).

Bereits ein Jahr nach der Erstbeschreibung weist Kaverkin (2000) darauf hin, dass durch kommerzielle Fänger eine große Anzahl von *G. luyi* und *G. araneus* abgesammelt wurde. Die Prognose, dass es ohne eine Quotenregelung zu massiven Bestandsreduzierungen kommen wird, hat sich leider bestätigt.

Allerdings dürfte der Sammeldruck für den Heimtiermarkt auf diese beiden Arten mittlerweile erheblich nachgelassen haben. Durch kontinuierliche Nachzuchten in menschlicher Obhut hat sich der anfänglich sehr hohe Preis von über 1.000 €/€ pro Wildfang vor der Erstbeschreibung auf heute weniger als 40 €/€ pro Nachzucht reduziert (Kratochvil 2006). Derselbe Autor merkt ferner an, dass regelmäßige Nachzuchten die Nachfrage nach Wildfängen für den Heimtiermarkt deutlich verringere, nicht aber die Nachfrage für die traditionelle chinesische Medizin reduziere. Er sieht die guten und kontinuierlichen Nachzuchterfolge auch als Chance für eine eventuelle „Backup-Population“ in menschlicher Obhut, sollte sich die Bedrohungslage der ohnehin kleinräumig verbreiteten Arten noch weiter verschärfen. Seltener gehaltene oder relativ neu beschriebene Arten, wie z.B. *G. catbaensis* werden allerdings immer noch für den Heimtiermarkt gefangen und zu höheren Preisen angeboten (Ngo *et al.* 2019a, b).

Reproduktionsdaten	
Thema	Angaben für diese Gruppe
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Bei allen Arten dieser Artengruppe konnte kein Geschlechtsdichromatismus festgestellt werden. Beide Geschlechter weisen die gleichen Färbungsmuster und Variationen auf. Es ist allerdings ein klarer Geschlechtsdimorphismus zu erkennen. Während bei ♂♂ aufgrund der Hemipenistaschen die Postkloakalregion deutlich geschwollen ist, ist bei den ♀♀ nur eine leichte Schwellung festzustellen. Ferner weisen ausschließlich die ♂♂ Präkloakalporen auf, siehe auch Angaben in „Morphologie und Taxonomie“.
Fortpflanzungsweise	Ovipar, die Eier sind weichschalig und werden meistens im Substrat vergraben. Gelegentlich werden die Eier auch auf dem Substrat in einem Versteck oder unter Vegetation abgelegt und nicht vergraben (bei vier Gelegen von <i>G. catbaensis</i> beobachtet).

Thema	Angaben für diese Gruppe
Geschlechtsreife	<i>Goniurosaurus catbaensis</i> , <i>G. huuliensis</i> , <i>G. luii</i> : 24 Monate.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	2 Eier (ausnahmsweise auch nur 1 Ei) pro Gelege ( <i>G. catbaensis</i> , <i>G. huuliensis</i> , <i>G. luii</i> , <i>G. araneus</i> ); <i>Goniurosaurus araneus</i> : 1 Gelege (3–4 Gelege pro Saison wahrscheinlich möglich, Ablage im Juni); <i>Goniurosaurus catbaensis</i> : 2–3 Gelege (bis 4 Gelege pro Saison wahrscheinlich möglich, Ablage im Mai–August); zwischen zwei Gelegen je ca. 5–6 Wochen Abstand; <i>Goniurosaurus huuliensis</i> : 2 Gelege (bis 4 Gelege pro Saison wahrscheinlich möglich, Ablage im Juni und Juli); <i>Goniurosaurus luii</i> : 2–3 Gelege (bis 4 Gelege pro Saison wahrscheinlich möglich, Ablage von April bis September).
Inkubationsdauer	<i>Goniurosaurus araneus</i> : 72–73 Tage bei 23,5–25,5 °C; <i>Goniurosaurus catbaensis</i> : 65–85 Tage bei 23,5–25,3 °C; <i>Goniurosaurus huuliensis</i> : ca. 69 Tage (nicht genau bekannt, wurden im Terrarium gezeitigt) bei 23,5–25,3 °C (Terrarienbedingungen); <i>Goniurosaurus luii</i> : 65 Tage bei 28 °C und ca. 84 Tage bei 24 °C.
Schlupfrate	<i>Goniurosaurus araneus</i> & <i>G. huuliensis</i> 100 %; <i>G. catbaensis</i> : 62,5 %; <i>G. luii</i> : ca. 80 % (33–100 %).
Geschlechtsverteilung der Jungtiere	<i>Goniurosaurus luii</i> : ca. 1:1; bei Holfert (2006) schlüpften ausschließlich ♂♂ (Zeitigungstemperatur 24 °C und 28 °C).

## Haltung und Nachzucht

Über die Haltung und Zucht von Tigergeckos aus der *Goniurosaurus luii*-Gruppe liegen Daten zu *G. araneus*, *G. catbaensis*, *G. huuliensis* und *G. luii* vor. Da die Arten innerhalb der Gruppe sehr ähnliche Lebensbedingungen aufweisen, ist davon auszugehen, dass auch die Haltungsbedingungen als vergleichbar anzusehen und alle Arten unter den richtigen Bedingungen als gut züchtbar einzustufen sind.

Thema	Angaben für diese Gruppe
Trigger (Reize) für die Reproduktion	Eine Absenkung der Grundtemperatur und Luftfeuchtigkeit während der Wintermonate wirkt sich positiv auf das Fortpflanzungsverhalten aus. Ebenso wirkt eine Reduktion der Beleuchtungsdauer von 12 Stunden während der Sommermonate auf 8–10 Stunden während der Wintermonate stimulierend. Es konnte beobachtet werden, dass die Eiablage bei <i>G. catbaensis</i> im Anschluss an eine zeitweise Erhöhung der Feuchtigkeit stattfand.
Haltungsansprüche	Die Angaben der Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien (BMEL 1997) errechnet für bodenbewohnende Geckos eine Mindestgröße des Terrariums, die sich aus der Multiplikation der Kopf-Rumpf-Länge mit 4 x 3 x 2 (L x B x H) berechnet. Dies ist entschieden abzulehnen und dringend überarbeitungswürdig. Dies ergäbe für die hier behandelten Arten eine Mindestgröße von ca. 40 x 30 x 20 cm. Ein Terrarium in dieser Größe ist im besten Fall als Quarantäne- oder Aufzuchtterrarium für Jungtiere zu empfehlen. Als ein bewährtes Maß haben sich Terrarien mit den Grundmaßen 80 x 50 x 50 cm herausgestellt. Das Becken wird entsprechend des Vorkommens der Tiere als Feuchtterrarium eingerichtet und bepflanzt. Als Bodengrund eignet sich ein Walderde-/Sandgemisch, welches partiell mit Laub bedeckt ist. Gegen Verrutschen gesicherte Steine und Äste können als Klettermöglichkeit genutzt werden. Auf dem Boden liegende

Thema	Angaben für diese Gruppe
	<p>Korkrindenstücke und unglasierte Tonschalen dienen als Verstecke. Eine üppige Bepflanzung sowie häufiges Sprühen ist für das Mikroklima wichtig.</p> <p>Die Grundtemperatur im Terrarium sollte während der Sommermonate bei maximal 26–28 °C liegen. Im Winterhalbjahr von Oktober bis März sollten die Tiere, ihrem Verbreitungsgebiet in der nördlichen Guangdong-Provinz entsprechend, bei deutlich niedrigeren Temperaturen gepflegt werden. Eine stufenweise Reduzierung der Beleuchtungsdauer auf bis zu acht Stunden und ein Absenken der Temperatur auf ca. 16–18 °C sind die Haltparameter, welche bisher für eine erfolgreiche kontinuierliche Zucht stehen.</p> <p>Als Rückwand haben sich Kunstfelsen bewährt, welche den Tieren zusätzlichen Aktionsraum während der nächtlichen Aktivitätsphase bieten. Die vertikale Fläche wird von den Tieren viel genutzt. Die Tiere sind streng nachtaktiv und kommen erst deutlich nach Eintritt der Dunkelheit aus ihren Verstecken hervor. Es werden bevorzugt erhöhte Sitzwarten auf Steinen angenommen, um von dort die Umgebung nach Insekten abzusuchen. Diese werden dann mit einem gezielten kurzen Sprint erbeutet (Einsfelder 2016).</p> <p>Als Ernährung dienen diverse Wirbellose, wie Heimchen, Grillen, Heuschrecken, Schaben, <i>Zophobas</i>- und Mehlkäferlarven, Wachsmottenraupen und Asseln. Alle Futtertiere sollten regelmäßig mit einem Mineralstoff-/Vitaminpulver supplementiert werden. Eine Trinkwasserschale mit frischem Wasser sollte immer zur Verfügung stehen, ebenso eine Schale mit geriebener Sepia.</p>
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei der Haltung und Zucht	Bei Einhaltung der entsprechenden klimatischen Parameter, insbesondere einer hohen Luftfeuchte, sind Tigergeckos der Gattung <i>Goniurosaurus</i> als gut halt- und züchtbar anzusehen.
Jungtieraufzucht, technischer und zeitlicher Aufwand	<p>Schlüpflinge und Jungtiere sind anfänglich in Kleinstterrarien oder Kunststoffterrarien, am besten einzeln oder gelegeweise aufzuziehen.</p> <p>Die Einrichtung kann zweckmäßig sein, muss aber den klimatischen Ansprüchen gerecht werden. Jungtiere neigen leichter zur Dehydration, sodass auch bei den Arten dieser Gruppe Höhlen aus gebranntem Ton als Versteckplätze angeboten werden sollten, da diese ein sehr stabiles Mikroklima aufrechterhalten können (Einsfelder 2016).</p> <p>Der Bodengrund sollte wie bei den Adulti aus einem Walderde-/Sandgemisch bestehen. Als Bepflanzung eignen sich <i>Epipremnum</i>- oder <i>Scindapsus</i>-Ableger, da diese sehr genügsam sind. Die Fütterung erfolgt ca. drei Mal pro Woche mit entsprechend kleinen, supplementierten Futtertieren.</p>
Lebenserwartung in Haltung (falls bekannt)	<i>Goniurosaurus araneus</i> , <i>G. catbaensis</i> <i>G. huiliensis</i> und <i>G. luii</i> mind. 5 Jahre in Haltung (das zu erreichende Höchstalter wird auf 15–20 Jahre geschätzt). Ein aktuell lebendes <i>G. catbaensis</i> -Paar ist mindestens 10 Jahre alt und noch reproduktiv.
Einschätzung zur Schwierigkeit der Zucht in Haltung	Bei Einhaltung der wichtigen klimatischen Parameter ist die Zucht dieser <i>Goniurosaurus</i> problemlos möglich.
Einschätzung zur Häufigkeit der Zucht in Haltung	<p><i>Goniurosaurus araneus</i> und <i>G. luii</i> werden in Europa und in den USA mit einer gewissen Regelmäßigkeit nachgezüchtet und angeboten. Es existieren bei einigen erfolgreichen Züchtern in Europa und in den USA Zuchtgruppen, sodass davon auszugehen ist, dass sich diese Arten in der Terrarienhaltung langfristig etablieren werden.</p> <p>Von <i>G. catbaensis</i> und <i>G. huiliensis</i> liegen bis jetzt erst wenige Haltungserfahrungen vor. Beide Arten scheinen aber ähnliche Anforderungen an die Haltung zu stellen wie die beiden schon länger etablierten Arten.</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
Fortpflanzung bis zur F2-Generation	<i>Goniurosaurus araneus</i> und <i>Goniurosaurus luii</i> .
Befragungen	Mehrere Privatpersonen und 6 zoologische Institutionen.

## Literatur

- Barbour, T. (1908): Some new reptiles and amphibians. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard **51**: 313-325.
- Blair, C., N.L. Orlov, H. Shi, & R.W. Murphy (2009): A Taxonomic Re-Evaluation of *Goniurosaurus hainanensis* (Squamata: Eublepharidae) from Hainan Island, China. Russian Journal of Herpetology **16** (1): 35-40.
- Blake, P. (2000): Keeping and breeding Chinese leopard geckoes *Goniurosaurus luii* and *G. araneus*. Herptile **25**(3): 130–132.
- Chen, T.-B., Y.-J. Meng, K. Jiang, P.-P. Li, B.-H. Wen, W. Lu, J. Lazell, & M. Hou (2014): New Record of the Leopard Gecko *Goniurosaurus araneus* (Squamata: Eublepharidae) for China and habitat partitioning between geographically and phylogenetically close Leopard Geckos. IRCF Reptiles & Amphibians **21**(1): 16-27.
- CITES (2019): CoP18 Proposal 27: The inclusion of all species of the genus *Goniurosaurus* from People's Republic of China and the Socialist Republic of Viet Nam, namely the *G. lichtenfelderi* group, the *G. luii* group, and the *G. yingdeensis* group in Appendix II of CITES. [https://cites.org/eng/cop/18/proposals\\_for\\_amendment](https://cites.org/eng/cop/18/proposals_for_amendment) (gelesen 14.08.2021).
- Cooper, W.E. & J.J. Habegger (2000): Lingual and biting responses to food chemicals by some eublepharid and gekkonid geckos. Journal of Herpetology **34**(3): 360-368.
- da Nóbrega Alves, R.R., W.L. da Silva Vieira & G.G. Santana (2008): Reptiles used in traditional folk medicine: conservation implications. Biodiversity and Conservation **17**: 2037e2049.
- Dickhoff, A. (2004): Ein Tiger im Terrarium - die Haltung und Nachzucht von *Goniurosaurus araneus* (Grismer, Viets & Boyle, 1999). Draco **5**(2) (18): 76-81.
- Einsfelder, L. (2016): Haltung und Nachzucht von *Goniurosaurus yingdeensis* (Sauria: Gekkota: Eublepharidae) im Terrarium. Sauria **38**(4): 19-26.
- Gamble, T. (2010): Review of Sex Determining Mechanisms in Geckos (Gekkota: Squamata). Sexual Development **4**: 88-103.
- Grismer, L.L. (1987): Evidence for the resurrection of *Goniurosaurus* Barbour (Reptilia: Eublepharidae) with a discussion on geographic variation in *Goniurosaurus lichtenfelderi*. Acta Herpetologica Sinica **6**(1): 43-47.
- Grismer, L.L. (1988): The phylogeny, taxonomy, classification and biogeography of eublepharid geckos (Reptilia, Squamata). In: Estes R. & G. Pregil (eds.): Phylogenetic Relationships of the lizard families, Stanford (Stanford University Press): 369-469.
- Grismer, L.L. (2002): *Goniurosaurus*: ancient gekkos of the Far East. Gekko **3**(1): 22-28.
- Grismer, L.L., B.E. Viets & L.J. Boyle (1999): Two new continental species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) with a phylogeny and evolutionary classification of the genus. Journal of Herpetology **33**(3): 382-393.
- Grismer, L.L., S. Haitao, N.L. Orlov & N.B. Ananjeva (2002): A new species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) from Hainan Island, China. Journal of Herpetology **36**(2): 217-224.

- Holfert, T. (2006): Zeichnungsvariationen bei *Goniurosaurus luii* [Variations in the colour pattern of *Goniurosaurus luii*]. *Sauria* **28**(2): 55-56.
- Janssen, J. & R.A. Indenbaum (2019): Endemic Vietnamese Reptiles in Commercial Trade. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity* **12**(2019): 45e48.
- Jonniaux, P. & Y. Kumazawa (2008): Molecular phylogenetic and dating analyses using mitochondrial DNA sequences of eyelid geckos (Squamata: Eublepharidae). *Gene* **407**(1-2): 105-115.
- Kaverkin, Y. (2000): Eublepharoid Geckos der Gattung *Goniurosaurus* Barbour, 1908 - Haltung und Zucht im Terrarium. *Sauria* **22**(4): 17-22.
- Kratochvil, L. (2006): Captive breeding and a threatened gecko. *Science* **313**(5789): 915.
- Lindenmayer, D & B. Scheele (2017): Do not publish. *Science* **356**(6340): 800-801.
- Lyons, J.A. & D.J. Natusch (2013): Effects of consumer preferences for rarity on the harvest of wild populations within a species. *Ecological Economics* **93**: 278-283.
- Meiri, S., A.M. Bauer, A. Allison, F. Castro-Herrera, L. Chirio, G. Colli, I. Das, T.M. Doan, F. Glaw, L.L. Grismer, M. Hoogmoed, F. Kraus, M. LeBreton, D. Meirte, Z.T. Nagy, C. de C. Nogueira, P. Oliver, O.S. G. Pauwels, D. Pincheira-Donoso, G. Shea, R. Sindaco, O.J.S. Tallowin, O. Torres-Carvajal, J.-F. Trape, P. Uetz, P. Wagner, Y. Wang, T. Ziegler & U. Roll (2017): Extinct, obscure or imaginary: the lizard species with the smallest ranges. *Diversity and Distributions* **24**(2): 262-273.
- Ngo, H.N., T. Ziegler, T.Q. Nguyen, C.T. Pham, T.T. Nguyen, M.D. Le & M. van Schingen (2016): First population assessment of two cryptic Tiger Geckos (*Goniurosaurus*) from northern Vietnam: implications for conservation. *Amphibian and Reptile Conservation* **10**(1): 34-45.
- Ngo, H.N., T.Q. Le, M.L. Pham, T.Q. Nguyen, M.D. Le, M. van Schingen & T. Ziegler (2019a): First record of the Cat Ba Tiger Gecko, *Goniurosaurus catbaensis*, from Ha Long Bay, Quang Ninh Province, Vietnam: microhabitat selection, potential distribution, and evidence of threats. *Amphibian & Reptile Conservation* **13**(2): 1-13.
- Ngo, H.N., T.Q. Nguyen, T.Q. Pham, M. van Schingen & T. Ziegler (2019b): A case study on trade in threatened Tiger Geckos (*Goniurosaurus*) in Vietnam including updated information on the abundance of the Endangered *G. catbaensis*. *Nature Conservation* **33**: 1-19.
- Ngo, H.N., H.Q. Nguyen, H.M. Tran, H.T. Ngo, M.D. Le, L.R. Gewiss, M. van Schingen-Khan, T.Q. Nguyen & T. Ziegler (2021): A morphological and molecular review of the genus *Goniurosaurus*, including an identification key. *European Journal of Taxonomy* **751**: 38-67.
- Nguyen, S.V., C.T. Ho & T.Q. Nguyen (2009): Herpetofauna of Vietnam. Frankfurt (Edition Chimaira): 768 pp.
- Nguyen, T.Q. (2018): *Goniurosaurus huuliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T18917702A18917704.
- Nguyen, T.Q., H. Ngo, M. van Schingen & T. Ziegler (2016): *Goniurosaurus catbaensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T18917684A18917688.
- Nguyen, T.Q., L.L. Grismer & J. Yang (2021): *Goniurosaurus araneus*, Vietnamese Leopard Gecko. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T18917624A18917668.
- Nguyen, T.Q., J. Yang & Y. Wang (2021): *Goniurosaurus luii*, Chinese Leopard Gecko. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T18917749A18917751
- Orlov, N.L., S.A. Ryabov, T.T. Nguyen, Q.T. Nguyen & T.C. Ho (2008): A new species of

- Goniurosaurus* (Sauria: Gekkota: Eublepharidae) from north Vietnam. Russian Journal of Herpetology **15**(3): 229-244.
- Robinson, J.E., R.A. Griffiths, F.A.S. John & D. L. Roberts (2015): Dynamics of the global trade in live reptiles: Shifting trends in production and consequences for sustainability. Biological Conservation **184**: 42-50.
- Rösler, H. (2000): Kommentierte Liste der rezent, subrezent und fossil bekannten Geckotaxa (Reptilia: Gekkonomorpha). Gekkota **2**: 28-153.
- Rösler, H. (2019): Vergleichende Untersuchungen zur extrakorporalen Entwicklung weich- und hartschaliger Eier von Geckos (Squamata: Gekkota): 4. *Goniurosaurus luii* Grismer, Viets & Boyle, 1999 (Eublepharidae). Sauria **41**(4): 57-61.
- Russell, M. & R. Hartdegen (1998): A note on the husbandry and captive reproduction of the eublepharid gecko *Goniurosaurus* sp. Bulletin of the Chicago Herpetological Society **33**(7): 151-152.
- Seufer, H., Y. Kaverkin & A. Kirschner (eds.) (2005): Die Lidgeckos. Karlsruhe (Kirschner und Seufer): 238 pp.
- Stuart, B.L. & L.L. Grismer (2006): Captive breeding and a threatened gecko - response. Science **313**(5789): 915.
- Vu, N.T., T.Q. Nguyen, L.L. Grismer & T. Ziegler (2006): First record of the Chinese leopard gecko, *Goniurosaurus luii* (Reptilia: Eublepharidae) from Vietnam. Current Herpetology **25**(2): 93-95.
- Wang, Y.-Y., J.-H. Yang, & R.-F. Cui (2010): A New Species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) from Yingde, Guangdong Province, China. Herpetologica **66**(2): 229-240.
- Wang, Y.Y., J.H. Yang & L.L. Grismer (2013): A new species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) from Libo, Guizhou Province, China. Herpetologica **69**(2): 214-226.
- Wang, Y.-Y., M.-J. Jin, Y.-L. Li, & L.L. Grismer (2014): Description of a New Species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) from the Guangdong Province, China, Based on Molecular and Morphological Data. Herpetologica **70**(3): 309-322.
- Wang, K., J. Ren, H. Chen, Z. Lyu, X.G.K. Jiang, J. Chen, J. Li, P. Guo, Y. Wang & J. Che (2020): The updated checklists of amphibians and reptiles of China. Biodiversity Science **28**(2): 189-218.
- Yang, J.H. & B.P.L. Chan (2015): Two new species of the genus *Goniurosaurus* (Squamata: Sauria: Eublepharidae) from southern China. Zootaxa **3980**(1): 67-80.
- Yang, J. & Y. Wang (2019): *Goniurosaurus liboensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T98392722A98392725.
- Yang, J. (2021): *Goniurosaurus kwangsiensis*, Guangxi Cave Gecko. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T98392603A98392629.
- Yang, J. (2021): *Goniurosaurus kadoorieorum*, Kadoories' Cave Gecko. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T98392503A98392537.
- Zhu, X.-Y., G.-Y. Chen, C. Román-Palacios, Z. Lil & Z.-Q. He (2020): *Goniurosaurus gezhi* sp. nov., a new gecko species from Guangxi, China (Squamata: Eublepharidae). Zootaxa **4852**(2): 211-222.
- Zhu, X.Y., Y.-J. Liu, Y. Bai, C. Román-Palacios, Z. Li & Z.-Q. He (2021): *Goniurosaurus chengzheng* sp. nov., a New Species of Leopard Gecko from Guangxi, China (Squamata: Eublepharidae). Zootaxa **4996**(3): 540-554.
- Ziegler T, H. Rösler, H.W. Herrmann & V.N. Tanh (2002): *Cyrtodactylus*

*phongnhakebangensis* sp. n., ein neuer Bogenfingergecko aus dem annamitischen Karstwaldmassiv, Vietnam. *Herpetofauna* **24**:11-25.

Ziegler, T. (2012): Erforschung und Erhalt der Artenvielfalt: Neue Wege des Kölner Zoos in Südostasien. *Zeitschrift des Kölner Zoos* **55**(3): 111-130.

Ziegler, T. & T.Q. Nguyen (2019): Herpetological Research and Conservation in Vietnam and Laos in compliance with the One Plan Approach. Proceedings of the 4th national scientific conference on amphibians and reptiles in Vietnam. Thanh Hoa: Hong Duc University, Hanoi: Institute of Ecology and Biological Resources: 17-26.

Ziegler, T., Q.T. Nguyen, A. Schmitz, R. Stenke & H. Rösler (2008): A new species of *Goniurosaurus* from Cat Ba Island, Hai Phong, northern Vietnam (Squamata: Eublepharidae). *Zootaxa* **1771**(1): 16-30.

**Christian Langner & Felix Hulbert (26.07.2021)**

<b><i>Goniurosaurus yingdeensis</i>-Gruppe</b>				
<b>Art</b>	<b>Erstbeschreibung Autor und Datum</b>	<b>Trivialname Deutsch</b>	<b>Trivialname Englisch Chinesisch Vietnamesisch</b>	<b>Bekannt im Handel</b>
<i>Goniurosaurus gollum</i>	Qi, Wang, Grismer, Chen, Lyu & Wang, 2020	Gollum Tigergecko	Gollum tiger gecko Gollum Leopard gecko 广东脸虎 guǎng dōng jiǎn hǔ”	Nein
<i>Goniurosaurus varius</i>	Qi, Grismer, Lyu, Zhang, Li & Wang, 2020	Nanling Tigergecko	Nanling tiger gecko Nanling Leopard gecko 南岭脸虎	Nein
<i>Goniurosaurus yingdeensis</i>	Wang, Yang & Cui, 2010	Yingde Tigergecko	Yingde tiger gecko Yingde Leopard gecko 英德脸虎	Ja
<i>Goniurosaurus zhelongi</i>	Wang, Jin, Li & Grismer, 2014	Zhe-Long's Tigergecko	Zhe-Long's tiger gecko Zhe-Long's Leopard gecko 蒲氏脸虎	Eventuell

Bei der *Goniurosaurus yingdeensis*-Gruppe handelt es sich um die jüngste der vier monophyletischen Gruppen innerhalb der Gattung *Goniurosaurus* (Yang & Chan 2015).

In dieser Gruppe befinden sich mit *Goniurosaurus varius* und *Goniurosaurus gollum* zwei Arten, welche jeweils erst im November 2020 der Wissenschaft vorgestellt wurden (Qi *et al.* 2020a; 2020b).

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Klassifizierung in CITES nicht nur die bis dahin bekannten Arten behandelt, sondern ausdrücklich alle *Goniurosaurus*-Arten aus China und Vietnam einschließt. Dieser Hinweis erfolgte vorausschauend aufgrund der Tatsache, dass die Gattung besonders viel Lokalendemiten beinhaltet und die Entdeckung weiterer kryptischer Arten zu erwarten ist (CITES 2019).

Die Unterscheidung der einzelnen Arten nach rein äußerlichen Merkmalen ist aufgrund ihrer intraspezifischen Variabilität nicht einfach. Für eine exakte Zuordnung ist eine DNA-Analyse der genaueste Weg (Shuo Qi, persönliche Mitteilung 2021).



Abb. 12a: *Goniurosaurus yingdeensis* (S. Qi);  
 b: *Goniurosaurus yingdeensis* Jungtier (S. Qi);  
 c: *Goniurosaurus zhelongi* (S. Qi);  
 d: *Goniurosaurus zhelongi* Jungtier (S. Qi);  
 e: *Goniurosaurus varius* mit fehlendem Nuchalband (S. Qi);  
 f: *Goniurosaurus varius* bänderlose Variante (S. Qi);  
 g: *Goniurosaurus gollum* Holotypus (S. Qi);  
 h: *Goniurosaurus gollum* (S. Qi).

## Morphologie und Taxonomie

Die *Goniurosaurus yingdeensis*-Gruppe kann von den anderen Festlandgruppen unter anderem dadurch unterschieden werden, dass die Krallenbasis von vier Schuppen umhüllt wird, wovon die zwei lateralen Schuppen kurz und schalenförmig sind. Bei der *G. lichtenfelderi*-Gruppe und der *G. luyi*-Gruppe ist die Krallenbasis ebenfalls von 4 Schuppen umhüllt, jedoch sind die beiden lateralen Schuppen lang und gekrümmt. Die Anzahl der Präkloakalporen beträgt bei ♂♂ der *G. yingdeensis*-Gruppe weniger als 15 und zieht sich nicht bis auf die Femoralia, in der *G. lichtenfelderi*-Gruppe sind es 17–46 Präkloakalporen und in der *G. luyi*-Gruppe 16–33. Im Vergleich dazu fehlen diese vollkommen bei der vierten Gruppe, der japanischen *G. kuroiwae*-Gruppe (Qi *et al.* 2020a).

***Goniurosaurus gollum*:** Die Gesamtlänge beträgt bis ca. 18 cm. Das Verhältnis Kopf-Rumpf- zu Schwanzlänge ist recht ausgewogen. Der Originalschwanz ist tendenziell minimal kürzer als die KRL. Regenerate sind grundsätzlich kürzer und erreichen nicht die eigentliche Länge des originalen Schwanzes. 121–128 Schuppen um die Körpermitte, 16–17 dorsale Tuberkelreihen in der Mitte des Körpers. Bei ♂♂ 10–12 Präkloakalporen, bei ♀♀ fehlend.

Iris orange, zur Seite hin deutlich dunkler werdend. Nackenband und transversale Bänder auf dem Körper ohne dunkle Flecken. Ausprägung der Querbänder reduziert, teilweise aufgebrochen und zusammenlaufend. Lediglich die Nackenschlaufe und das erste Band auf Höhe der Achselhöhle sind klar erkennbar. Die ein bis zwei Bänder um die Körpermitte sind teils undeutlich oder laufen zusammen. Die Färbung der Bänder ist von der rosabräunlichen Grundfärbung nicht sehr stark abweichend, vermutlich in der zu erwartenden Jugendfärbung deutlich stärker in Kontrast stehend. Dunkelbraune größere Flecken sind über Kopf und Rücken verteilt. Oberseite der Gliedmaßen hellgraubraun mit dunkelbraunen Punkten und beigen Tuberkelspitzen. Laterale Tuberkelspitzen ebenso beige gefärbt. Bauch und Kehle einfarbig rosa. Originalschwanz mit 9–10 klaren, weißlichen, teils verblassenden Querbändern, Regenerate deutlich kürzer und mit einer Marmorierung.

Die Art ist bisher lediglich von 3 Exemplaren bekannt.

***Goniurosaurus varius*:** Gesamtlänge bis ca. 17 cm. 101–110 Schuppen um die Körpermitte, 21–24 dorsale Tuberkelreihen in der Mitte des Körpers. Bei ♂♂ 10 Präkloakalporen, bei ♀♀ fehlend.

Iris kräftig orangerot gefärbt, mit reduzierter Netzzeichnung. Bänderung und Zeichnung sind sehr variabel. Von einer klaren Bänderung mit fünf Querstreifen vom Nackenband bis zur Hüftschlinge über das Fehlen des Nuchalbandes, das Vorhandensein eines Längsstreifens bis hin zu einer bänderlosen, gesprenkelten Variante existieren viele Zeichnungstypen. Nackenband und Querbänder, sofern vorhanden, sind mit schwarzen Flecken durchsetzt. Die anderen drei Arten aus der *G. yingdeensis*-Gruppe haben ungesprenkelte Querbänder. Die Färbung der Bänder ist ein verwaschenes Beige. Die Grundfärbung von Rücken, Kopf und Gliedmaßen ist ein Rotbraun, welches in der Intensität unterschiedlich ausgeprägt sein kann. Die lateralen Tuberkelspitzen sind beige, teilweise können aber auch sämtliche dorsalen Tuberkelspitzen beige gefärbt sein. Bauch und Kehle sind rosa gefärbt.

***Goniurosaurus yingdeensis*:** Gesamtlänge bis ca. 19 cm. 101–116 Schuppen um die Körpermitte, 20–25 dorsale Tuberkelreihen in der Mitte des Körpers. Die ♂♂ weisen 10–13 Präkloakalporen auf, bei den ♀♀ sind diese vorhanden, aber deutlich reduzierter ausgeprägt.

Iris orange bis grau, zur Pupille hin in einem kräftigeren Orange. Teilweise kann die Iris auch komplett grau sein. Nackenband und Querbänder auf dem Körper ohne dunkle Flecken. Bänder sind auch bei älteren Tieren immer gut erkenntlich, da beidseitig von einem

dunkelbraunen Saum gefasst, der meist breiter ist als das beigefarbene Querband. Jugendfärbung deutlich stärker in Kontrast stehend. Schlüpflinge weisen nach der ersten Häutung einen orangenen Kopf und Gliedmaßen auf, während die Rückenfärbung dunkelbraun ist. Das Nuchalband ist weiß, die Rückenbänder hingegen orange. Der Schwanz ist von schwarzgrauer Grundfarbe mit verwaschen weißer Bänderung (Einsfelder 2016). Wie bei Lidgeckos meist üblich sind die Jungtiere anfänglich, mit Ausnahme der Bänderung, ungezeichnet und bilden die charakteristische Fleckung erst beim Heranwachsen aus. Die sich später bildenden Punkte wandeln sich mit der Zeit zu großen dunkelbraunen Flecken um, welche über Kopf und Rücken verteilt sind. Grundfarbe bei Adulti hellgrau bis graubraun mit dunkelbrauner Fleckzeichnung und beigen Tuberkelspitzen, welche insbesondere lateral und auf den hinteren Gliedmaßen kontrastreich zum Vorschein kommen. Originalschwanz mit 9–10 klaren weißlichen, teils verblassenden Querbändern. Regenerate sind deutlich kürzer, mit einer Marmorierung. Unterseite blassgrau mit reduzierter, aber gut sichtbarer Fleckung.

***Goniurosaurus zhelongi***: Gesamtlänge bis ca. 18 cm. 99–109 Schuppen um die Körpermitte, 23–28 dorsale Tuberkelreihen in der Mitte des Körpers. Bei ♂♂ 9–12 Präkloakalporen, bei ♀♀ fehlend.

Iris orange bis gräulich, mit ausgeprägter Netzzeichnung. Die Querbänder sind, ähnlich wie bei *G. yingdeensis*, gut erkennbar, da beidseitig von einem dunkelbraunen Saum gefasst, der meist breiter ist als das gelblich beige Querband. Grundfarbe der adulten Tiere hellgrau bis graubraun, mit dunkelbrauner Fleckzeichnung und beigen bis grauweißen Tuberkelspitzen. Die Unterseite ist blassgrau mit reduzierter Fleckung. Jungtiere weisen eine deutlich buntere Färbung auf. Anfänglich ohne Fleckzeichnung, sind Kopf und Beine leuchtend orange gefärbt. Querbänder gelblich orange, beidseitig schwarz gesäumt. Grundfarbe des Rückens anfänglich dunkler (vergl. Wang *et al.* 2014). Bei heranwachsenden Tieren hellt sich die Färbung zwischen den Bändern auf und erscheint in einem Orange. Die Fleckenbildung, am Kopf und Nacken beginnend, breitet sich über den Rücken und die Beine aus. Es ist zu vermuten, dass im Alter die Fleckzeichnung im Kontrast nachlässt und die Tiere insgesamt dunkler erscheinen.

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

Sämtlichen Vertretern der *Goniurosaurus yingdeensis*-Gruppe ist gemein, dass sie aus der Guangdong-Provinz in China stammen.

***Goniurosaurus gollum***: Typuslokalität aufgrund der Gefährdung nicht genauer benannt. In der Nähe der Stadt Zhaoqing, Huaiji-Kreis, Guangdong-Provinz, China. Bisher ausschließlich von der Typuslokalität bekannt.

***Goniurosaurus varius***: Typuslokalität liegt im Nanling National Nature Reserve, Yangshan (ca. 560 m NHN), in der Nähe des Townships Chengjia Yao, Yangshan-Kreis, Guangdong-Provinz, China.

***Goniurosaurus yingdeensis***: Typuslokalität in 137 m NHN, unmittelbar in der Nähe des Dorfes Guoshanyao, nahe bei der Stadt Yingde, Guangdong-Provinz, China.

***Goniurosaurus zhelongi***: Typuslokalität im Shimentai National Nature Reserve (184 m NHN) Yingde, Guangdong-Provinz, China.

## Lebensraum

Die beiden jüngsten Arten *G. varius* und *G. gollum* sind bisher ausschließlich in Kalksteingebieten (Karst) gefunden worden, während *G. yingdeensis* und *G. zhelongji* zudem auch auf Granitgestein gefunden wurden. Die Habitate befinden sich in erster Linie in Primärwäldern oder älteren Sekundärwäldern. Die Mikrohabitate aller *Goniurosaurus*-Arten zeichnen sich durch steile Felseinschnitte, Gesteinsspalten, Höhlen oder Dolinen aus und sind immer in der Nähe von Bachläufen zu finden (Grismer *et al.* 1999, Nguyen *et al.* 2009, Orlov *et al.* 2008, Wang *et al.* 2010, Zhou *et al.* 2018, Ziegler *et al.* 2008). Trotz geringem Kenntnisstand über *Goniurosaurus gollum*, von welchem bisher erst drei Tiere der Wissenschaft bekannt geworden sind, wird vermutet, dass es sich hierbei um eine rein höhlenbewohnende Art handelt, da die Art erst in einer Tiefe von mindestens 50 m vom Höhleneingang gefunden wurde (Qi *et al.* 2020b). Alle anderen Vertreter der *G. yingdeensis*-Gruppe wurden zwar auch im Bereich von Höhleneingängen gefunden, aber ebenso in felsigen Habitaten, welche die Mikrohabitatsansprüche erfüllen. Ein Exemplar der Typuserie von *G. varius* wurde beispielsweise überfahren als Straßenopfer gefunden (Qi *et al.* 2020a).

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 27).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders und streng geschützt.

### Gefährungskategorie in der Roten Liste der IUCN

*Goniurosaurus zhelongji*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab(v), assessed May 10, 2018);

*Goniurosaurus yingdeensis*: Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered B1ab(iii), assessed May 08, 2018).

Die beiden erst Ende 2020 beschriebenen Arten *Goniurosaurus gollum* und *Goniurosaurus varius* sind noch nicht durch die IUCN erfasst, es ist aber zu erwarten, dass sie aufgrund ihres sehr begrenzten Verbreitungsgebietes und des derzeitigen geringen Kenntnisstandes als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft werden.

### Gefährdung

Die Ergebnisse zahlreicher Studien aus China (Luo *et al.* 2016, Qi *et al.* 2020), aber auch aus anderen Regionen wie Malaysia (Grismer *et al.* 2016) haben gezeigt, dass Karstlebensräume nicht nur ein Hotspot der Diversität und des Endemitenreichtums sind, sondern auch im besonderen Maße gefährdet. Zeitgleich zählen sie zu den am wenigsten geschützten Gebieten der Welt (Day & Urich 2000). Durch die Entdeckung weiterer Arten in der Karstlandschaft des Nordens von Gunandong wurde deutlich, wie wichtig es ist, diesen einzigartigen Lebensraum zu schützen (Qi *et al.* 2020).

Für *G. yingdeensis* wurde ein übermäßiges Absammeln für den Heimtiermarkt, aber auch eine Zerstörung des Lebensraumes durch lokalen Dammbau zur Trinkwassergewinnung festgestellt (Wang 2019). Für *G. zhelongji* wird eine Bedrohung durch das Absammeln für den Heimtiermarkt prognostiziert (Yang & Wang 2019). Dies ist im gleichen Maße für die anderen beiden Vertreter dieser Gruppe zu erwarten.

## Reproduktionsdaten

Thema	Angaben für diese Gruppe
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	<p>Bei allen vier Arten dieser Artengruppe konnte kein Geschlechtsdichromatismus festgestellt werden. Beide Geschlechter weisen die gleichen Färbungsmuster und Variationen aus, jedoch ist ein klarer Geschlechtsdimorphismus zu erkennen. Während bei ♂♂ aufgrund der Hemipenistaschen die Postkloakalregion deutlich geschwollen ist, ist bei den ♀♀ nur eine leichte Schwellung festzustellen.</p> <p><i>Goniurosaurus gollum</i>: ♂♂ 10–12 Präkloakalporen, ♀♀ keine;  <i>Goniurosaurus varius</i>: ♂♂ 10 Präkloakalporen, ♀♀ keine;  <i>Goniurosaurus yingdeensis</i>: ♂♂ 10–13 Präkloakalporen, bei ♀♀ können schwächer ausgeprägte Präkloakalporen vorhanden sein;  <i>Goniurosaurus zhelongi</i>: ♂♂ 9–12 Präkloakalporen, ♀♀ keine.</p>
Fortpflanzungsweise	Ovipar, die Eier sind weichschalig und werden im Substrat vergraben.
Geschlechtsreife	Nach 18 Monaten.
Eiablagesaison	<i>Goniurosaurus yingdeensis</i> : April–Juni.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	<i>Goniurosaurus yingdeensis</i> : 2 Eier pro Gelege; Gelegeanzahl pro Saison mindestens 3.
Eigröße / Schlupfgröße	<i>Goniurosaurus yingdeensis</i> : Eimaße 22 x 12 mm. Unmittelbar vor dem Schlupf 22 x 18 mm und 3,8 g. Schlüpfingsgröße 76–77 mm.
Inkubationsdauer	55–65 Tage.
Temperaturabhängige Geschlechtsbestimmung	Keine Angaben, aber anzunehmen.
Spermaspeicherung / Vorratsbefruchtung	Ja.

## Haltung und Nachzucht

Über die Haltung und Zucht von Tigergeckos aus der *Goniurosaurus yingdeensis*-Gruppe liegen ausschließlich Daten zu *G. yingdeensis* vor.

Obwohl für *G. zhelongi* angegeben wird, dass die Art stark besammelt wurde (Yang & Wang 2019), konnte auf mehrfache Rückfrage bei verschiedenen Haltern von *G. yingdeensis* kein Auftauchen der nahe verwandten Art *G. zhelongi* auf dem europäischen oder amerikanischen Markt registriert werden. Möglicherweise ist diese Art nur in sehr kleinen Stückzahlen exportiert worden.

Da die Arten innerhalb der Gruppe sehr ähnliche Lebensbedingungen aufweisen, ist davon auszugehen, dass auch die Haltungsbedingungen als identisch anzusehen und alle Arten als gut züchtbar einzustufen sind.

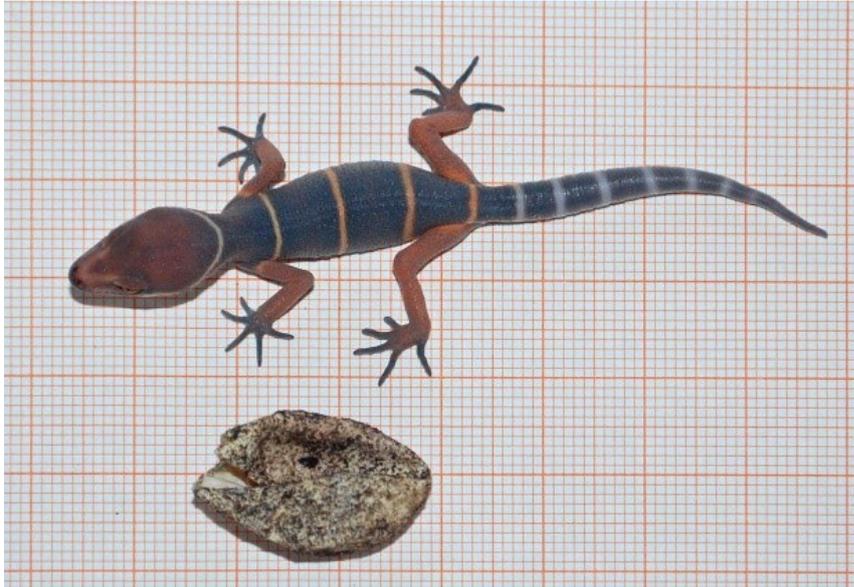


Abb. 13: *Goniurosaurus yingdeensis* Jungtier vor der ersten Häutung (L. Einsfelder).

Thema	Angaben für <i>Goniurosaurus yingdeensis</i>
Trigger (Reize) für die Reproduktion	Eine Absenkung der Grundtemperatur und Luftfeuchtigkeit während der Wintermonate wirkt sich positiv auf das Fortpflanzungsverhalten aus. Ebenso wirkt eine Reduktion der Beleuchtungsdauer von 12 Stunden während der Sommermonate auf 8–10 Stunden während der Wintermonate stimulierend.
Haltungsansprüche	<p>Die Angaben der Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien (BMEL 1997), errechnet für bodenbewohnende Geckos, besagen eine Mindestgröße des Terrariums, die sich aus der Multiplikation der Kopf-Rumpf-Länge mit <math>4 \times 3 \times 2</math> (L x B x H) berechnet. Dies ist entschieden abzulehnen und dringend überarbeitungswürdig. Dies ergäbe für die hier behandelten Arten eine Mindestgröße von ca. 40 x 30 x 20 cm. Ein Terrarium in dieser Größe ist im besten Fall als Quarantäne- oder Aufzuchtterrarium für Jungtiere zu empfehlen. Als ein bewährtes Maß haben sich Terrarien mit den Grundmaßen 80 x 50 x 50 cm herausgestellt. Es wird entsprechend dem Vorkommen der Tiere als Feuchtterrarium eingerichtet und bepflanzt. Als Bodengrund eignet sich ein Walderde-/Sandgemisch, welches partiell mit Laub bedeckt ist. Gegen Verrutschen gesicherte Steine und Äste können als Klettermöglichkeit genutzt werden, auf dem Boden liegende Korkrindenstücke und unglasierte Tonschalen dienen als Verstecke.</p> <p>Zur Eiablage, aber auch um eventuelle Häutungsschwierigkeiten zu vermeiden, empfiehlt sich der Einsatz einer sogenannten Wetbox, also einer mit angefeuchtetem <i>Sphagnum</i>-Moos gefüllten Box. Eine Bepflanzung und zusätzliches Sprühen ist für das Mikroklima gut und wichtig. Grundtemperatur im Terrarium während der Sommermonate maximal 26–28 °C. Im Winterhalbjahr von Oktober bis März können die Tiere, entsprechend dem Verbreitungsgebiet in der nördlichen Guangdong-Provinz, deutlich herabgekühlt werden. Eine stufenweise Reduzierung der Beleuchtungsdauer auf bis zu 8 Stunden und ein Abkühlen auf ca. 16–18 °C sind die Haltungsparameter, welche bisher für eine erfolgreiche, kontinuierliche Zucht verwendet wurden.</p> <p>Als Rückwand haben sich Kunstfelsen bewährt, welche den Tieren zusätzlichen Aktionsraum während der nächtlichen Aktivitätsphase bieten. Die Tiere sind streng nachtaktiv und kommen erst deutlich nach dem Beenden der Beleuchtung aus ihren Verstecken hervor. Es werden bevorzugt erhöhte Sitzwarten auf Steinen angenommen, um von dort die Umgebung nach Insekten abzusuchen.</p>

Thema	Angaben für <i>Goniurosaurus yingdeensis</i>
	Diese werden dann mit einem gezielten kurzen Sprint erbeutet (Einsfelder 2016). Als Ernährung dienen diverse Wirbellose, wie Heimchen, Grillen, Heuschrecken, Schaben, <i>Zophobas</i> - und Mehlkäferlarven, Wachsmottenraupen und Asseln. Alle Futtertiere sollten regelmäßig mit einem Mineralstoff-/Vitaminpulver bestäubt werden. Eine Trinkwasserschale mit frischem Wasser sollte immer zur Verfügung stehen, ebenso eine Schale mit geriebener Sepia.
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei der Haltung und Zucht	Bei Einhaltung der entsprechenden klimatischen Parameter sind Tigergeckos der Gattung <i>Goniurosaurus</i> als gut halt- und züchtbar anzusehen.
Jungtieraufzucht, technischer und zeitlicher Aufwand	Schlüpflinge und Jungtiere sind anfänglich in Kleinstterrarien aus Glas oder Kunststoff, am besten einzeln oder gelegweise, aufzuziehen. Die Einrichtung kann zweckmäßig sein, muss aber den klimatischen Ansprüchen gerecht werden. Jungtiere neigen leichter zur Dehydratation, sodass sich hier im besonderen Maße Höhlen aus gebranntem Ton als Versteckplätze bewährt haben, da diese ein sehr stabiles Mikroklima aufrechterhalten können (Einsfelder 2016). Der Bodengrund sollte wie bei den Adulti aus einem Walderde-/Sandgemisch bestehen. Als Bepflanzung eignen sich <i>Epipremnum</i> -Ableger, da diese sehr genügsam sind, wenn kleinste Rankstücke als Stecklinge verwendet werden. Die Fütterung erfolgt ca. 3 x pro Woche mit entsprechend kleinen Futtertieren, welche grundsätzlich immer mit einem Mineralstoff-/Vitaminpulver bestäubt sein sollten.
Lebenserwartung in Haltung (falls bekannt)	<i>Goniurosaurus yingdeensis</i> : Mindestens 10 Jahre. 2015 als Adulti erworbene Tiere, welche auf mindestens 2–3 Jahre geschätzt wurden, erfreuen sich immer noch bester Gesundheit und reproduzieren sich auch in der Saison 2021.
Einschätzung zur Schwierigkeit der Zucht in Haltung	Bei Einhaltung der wichtigen klimatischen Parameter ist die Zucht von <i>Goniurosaurus yingdeensis</i> problemlos möglich. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Haltungparameter für die anderen Arten dieser Gruppe identisch und diese ebenfalls als gut züchtbar einzustufen sind.
Einschätzung zur Häufigkeit der Zucht in Haltung	<i>Goniurosaurus yingdeensis</i> wird nicht sehr häufig, aber trotzdem mit einer gewissen Regelmäßigkeit nachgezüchtet und angeboten. Es existieren bei einigen erfolgreichen Züchtern, in Europa und den USA verteilt, kleine Zuchtgruppen, so dass davon auszugehen ist, dass diese Art in den Terrarien erhalten bleiben kann.
Fortpflanzung bis zur F2-Generation	Ja.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen.

## Literatur

- Chen, T.-B., Y.-J. Meng, K. Jiang, P.-P. Li, B.-H. Wen, W. Lu, J. Lazell & M. Hou (2014): New Record of the Leopard Gecko *Goniurosaurus araneus* (Squamata: Eublepharidae) for China and habitat partitioning between geographically and Phylogenetically Close Leopard Geckos. *IRCF Reptiles & Amphibians* **21**(1): 16-27.
- Day, M.J. & P.B. Urich (2000): An assessment of protected karst landscapes in Southeast Asia. *Cave and Karst Science* **27**: 61-70.
- Einsfelder, L. (2016): Haltung und Nachzucht von *Goniurosaurus yingdeensis* (Sauria: Gekota: Eublepharidae) im Terrarium. *Sauria* **38**(4): 19-26.

- Grismer, L.L., B.E. Viets & L.J. Boyle (1999): Two new continental species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) with a phylogeny and evolutionary classification of the genus. *Journal of Herpetology* **33**(3): 382-393.
- Grismer, L.L., P.L. Wood, S. Anuar, H.R. Davis, A.J. Cobos & M.L. Murdoch (2016): A new species of karst forest Bent-toed Gecko (genus *Cyrtodactylus* Gray) not yet threatened by foreign cement companies and a summary of Peninsular Malaysia's endemic karst forest herpetofauna and the need for its conservation. *Zootaxa* **4061**(1): 1-17.
- Luo, Z.H., S.H. Tang, Z.G. Jiang, J. Chen, H.X. Fang & C.W. Li (2016): Conservation of terrestrial vertebrates in a global hotspot of karst in southwestern China. *Scientific Reports* **6**: 25717.
- Nguyen, V.S., T.C. Ho & Q.T. Nguyen (2009): *Herpetofauna of Vietnam*. Frankfurt (Edition Chimaira): 768 pp.
- Orlov, N.L., S.A. Ryabov, N.T. Tao, N.Q. Truong & H.T. Cuc (2008): A new species of *Goniurosaurus* (Sauria: Gekkota: Eublepharidae) from North Vietnam. *Russian Journal of Herpetology* **15**(3): 229-244.
- Qi, S., L.L. Grismer, Z.-T. Lyu, L. Zhang, P.-P. Li & Y.-Y. Wang (2020): A definition of the *Goniurosaurus yingdeensis* group (Squamata, Eublepharidae) with the description of a new species. *ZooKeys* **986**: 127-155
- Qi, S., Wang, L.L. Grismer, H.-H. Chen, Z.-T. Lyu & Y.-Y. Wang (2020): The Stoor Hobbit of Guangdong: *Goniurosaurus gollum* sp. nov., a cave-dwelling Leopard Gecko (Squamata, Eublepharidae) from South China. *ZooKeys* **991**: 137-153.
- Yang, J. & Y. Wang (2019): *Goniurosaurus zhelongi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T98393682A98393729.
- Wang, Y.-Y., J.-H. Yang & R.-F. Cui (2010): A new species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) from Yingde, Guangdong Province, China. *Herpetologica* **66**(2): 229-240.
- Wang, Y.-Y., J.-H. Yang & L.L. Grismer (2013): A New Species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) from Libo, Guizhou Province, China. *Herpetologica* **69** (2): 214-226.
- Wang, Y.-Y., M.-J. Jin, Y.-L. Li & L. L. Grismer (2014): Description of a New Species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) from the Guangdong Province, China, based on Molecular and Morphological Data. *Herpetologica* **70**(3): 309-322.
- Wang, Y. (2019): *Goniurosaurus yingdeensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T18917797A18917801.
- Yang, J.H. & Chan, B.P.L. (2015): Two new species of the genus *Goniurosaurus* (Squamata: Sauria: Eublepharidae) from southern China. *Zootaxa* **3980**(1): 67-80.
- Yang, Z.H. & Y. Wang (2019): *Goniurosaurus zhelongi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T98393682A98393729.
- Zhou, R. B., N. Wang, B. Chen & B. Liang (2018): Morphological evidence uncovers a new species of *Goniurosaurus* (Squamata: Eublepharidae) from the Hainan Island, China. *Zootaxa* **4369**(2): 281-291.
- Ziegler, T., N. Q. Truong, A. Schmitz, R. Stenke & H. Rösler (2008): A new species of *Goniurosaurus* from Cat Ba Island, Hai Phong, northern Vietnam (Squamata: Eublepharidae). *Zootaxa* **1771**(1): 16-30.

**Felix Hulbert & Christian Langner (02.05.2021)**

## Gekkonidae – Echte Geckos

<i>Gekko gecko</i> und <i>Gekko reevesii</i>				
Art	Erstbeschreibung Autor und Datum	Trivialname Deutsch	Trivialname Englisch	Bekannt im Handel
<i>Gekko gecko</i>	(Linnaeus 1758)	Tokeh, Panthergecko	Tokay gecko, Tuctoo, Tokeh-tokeh	Ja
<i>Gekko reevesii</i>	Gray 1931	Reeves' Tokeh	Reeves' Tokay gecko	Ja, allerdings oft nicht unter diesem Namen



Abb. 14a: *Gekko gecko* Bago Yoma, Myanmar (F. Hulbert);  
 b: *Gekko gecko* Nachzucht tier (F. Hulbert);  
 c: *Gekko gecko* ♂, Klimacampus, Allwetterzoo, Münster (Ch. Langner);  
 d: *Gekko gecko* Bali, Indonesien (A. Kwet).

Ausgewachsene Tokehs sind eindrucksvolle Tiere, die ♂♂ können bis zu 36,5 cm Gesamtlänge erreichen, d. h. 18,5 cm KRL und 18 cm Schwanzlänge bei etwa 200 g Gewicht. Die ♀♀ bleiben kleiner und erreichen 15,5 cm KRL bei 130 g Gewicht. Da Tokehs im Verkauf als Zutat zur traditionellen Medizin nach Gewicht bezahlt und deshalb regelrecht gemästet werden, gibt es glaubwürdige Angaben über Männchen, die etwa 300 g Gewicht hatten (Caillabet 2013), aber die Berichte über Riesengeckos mit 400 g Gewicht (z. B. Koch 1964) konnten bisher nicht bestätigt werden.

Das kennzeichnende Artmerkmal ist der sehr laute, durchdringende Ruf der Männchen – ein Knurren/Keckern, gefolgt von bis zu einem Dutzend und mehr „To-Keh“-Rufen (Brillet & Paillette 1991). Sehr häufig kann so das Vorhandensein dieser Art nachgewiesen werden, auch wenn man die Tiere nicht direkt sieht. Dies lässt sich leicht anhand der Tonaufnahme in Wikipedia nachvollziehen (Ling 2007).

Der Ruf von *Gekko-gecko*-Männchen lässt sich gut von dem von *G. reevesii* unterscheiden, Tonaufnahmen oder Sonagramme etc. von den Revierrufen der Männchen dieser Art sind aber wohl noch nicht publiziert worden.



Abb. 15a: *Gekko reevesii* (W. Grossmann);  
b: *Gekko reevesii* Paarung im Terrarium (W. Grossmann);  
c: *Gekko reevesii* Quang Ninh Provinz, Nordvietnam (M. van Schingen-Khan);  
d: *Gekko reevesii* Quang Ninh Provinz, Nordvietnam (M. van Schingen-Khan).

*Gekko reevesii* Gray, 1831 aus Nordvietnam und dem südlichen China wurde von Mertens (1955) ohne genauere Begründung mit *G. gecko* synonymisiert, jedoch von Rösler *et al.*

(2011) wieder als eigene Art angesehen. Dies ist der „Schwarzgepunktete“ Tokeh, der in der chinesischen Medizin sehr viel wirksamer eingestuft und teurer bezahlt wird als der „rotgepunktete“ Tokeh (*Gekko gecko*; Su *et al.* (2020). Dieser Gecko ist ausdrücklich ebenfalls im Schutzantrag für *Gekko gecko* enthalten (CITES 2019).

## Morphologie und Taxonomie

### ***Gekko gecko***

Die dorsale Grundfärbung von Tokehs ist je nach Individuum und Herkunft unterschiedlich: von hell-, mittel-, grün-, blau- und dunkelgrau bis hellblau. Zwischen Nacken und der Schwanzbasis verlaufen gewöhnlich sieben helle Fleckenbänder, die rein weiß, schmutzig weiß, grauweiß, bläulich weiß oder grünlich weiß gefärbt sind. Zwischen diesen hellen zerrissenen Bändern liegt häufig eine gelbliche, orange, blut- oder braunrote Fleckzeichnung. Das Schädeldach ist zumeist rot gefleckt, nicht selten bilden die Flecken ein mittiges Y-Zeichen. Die Mundschleimhaut ist schwärzlich, die Augen sind rund um die schlitzförmige Pupille gewöhnlich bernsteinfarben, die Iris kann bei einzelnen Tieren aber auch rötlichbraun oder braun gefärbt sein. Die Bauchseite kann weißlich, beige, schmutzig, bläulich oder grünlich weiß gefärbt sein, dabei gänzlich oder nur stellenweise gelblich, orange, rot oder rotbraun gefleckt. Schlüpflinge sind dorsal dunkelgrau bis schwärzlich, mit kräftiger weißer Fleckenbänderung am Körper und oft mit kontrastreichen weißen und dunklen Schwanzbändern. Die rote Fleckung wird mit zunehmendem Alter deutlicher. Außerdem sind deutlich erhöhte Tuberkelschuppen charakteristisch für den Tokeh, sie sind bei den anderen Arten der Gattung *Gekko* meist flacher und dann nicht ganz so auffällig.

Tokehs können bei Gefahr Teile des Schwanzes abwerfen. Er wächst als Regenerat wieder nach, dieses ist jedoch abweichend gefärbt, hat eine glatte Oberfläche und erreicht nicht mehr die ursprüngliche Schwanzlänge.

Die Unterart *G. g. azhari* (Mertens 1955) wurde aufgrund der nicht roten, sondern schwarzen Flecken beschrieben.

Es sind auch einfarbige Individuen bekannt, und zwar in hellblau (Grossmann 1987; Grossmann & Simon 2014), weiß, hell gräulich, gelb, beige, hellbraun, mittelbraun und schwarz (Grossmann 2004), und es gibt auch Tokehs, die sich mit zunehmendem Alter umfärben und dunkelbraune bzw. weiße Flecken bekommen, bis sie unregelmäßig gescheckt („Calico“) wirken (Simon & Grossmann 2013). Alle diese Farbformen wurden bei importierten Wildfängen gefunden, aber ihre genaue geografische Herkunft konnte oft nicht ermittelt werden. Abweichend gefärbte Zuchtformen, z. B. Albinos, sind ebenfalls bekannt, sie werden aber selten im Handel angeboten.

*Gekko verticillatus* De Rooij 1915 (vgl. den Haltungsbericht von Tatzelt 1912) ist inzwischen als Synonym in *Gekko gecko* eingegliedert worden.

### ***Gekko reevesii***

In der Originalbeschreibung wird „*Gecko*“ *reevesii* als „schwarz mit Querbändern von weißen Flecken, und mit dunklen, relativ großen Tuberkelschuppen“ beschrieben – die korrekte Gattungsbezeichnung *Gekko* ist an anderer Stelle im Text enthalten, jedoch nicht in der Diagnose. *Gekko reevesii* Gray, 1831 aus Nordvietnam und dem südlichen China wurde von Mertens (1955) ohne genauere Begründung mit *G. gecko* synonymisiert, jedoch von Rösler *et al.* (2011) revalidiert.

Der sogenannte „Schwarzgepunktete“ Tokeh ist zwar etwas kleiner und zierlicher als der „Rotgetupfte“ Tokeh (Zhang *et al.* 2014), es handelt sich bei *G. reevesii* aber dennoch um

einen ebenfalls verhältnismäßig großwüchsigen Gecko mit einer KRL > 150 mm für adulte Tiere und einem gegenüber dem Körperdurchmesser deutlich vergrößerten Kopf. Die Körpergrundfarbe ist gräulich braun bis grünlich, und die Tupfen auf der Dorsalseite sind rötlich braun bis dunkelbraun. Diese Tupfen bilden oft Reihen, die wie Querstreifen oder zumindest kurze Streifenmuster wirken. Auffällig ist die schwarzweiße Querbänderung des Schwanzes. Von dem ebenfalls nicht rot getupften *G. g. azhari* unterscheidet er sich durch erhobene, d.h. nicht abgeflachte Tuberkelschuppen und wahrscheinlich durch die größere KRL adulter Tiere.

Die Revierrufe sind charakteristisch, beim initialen Knarren sind die Pulse durch deutlichere Pausen getrennt als bei *G. gecko*. Die stimmhaften Rufe, d.h. die zweite Phase der Rufe, sind frequenzmoduliert, und die Silben sind ebenfalls durch deutlichere stille Pausen getrennt (Yu *et al.* 2011). Benachbarte Männchen können einander wahrscheinlich an den Rufcharakteristiken individuell erkennen, sie reagieren auf Fremdrufe mit erhöhter Rufaktivität.

### **Artenkomplex**

Genetische Untersuchungen deuten darauf hin, dass es sich bei *Gekko gecko* um einen Artenkomplex handeln könnte, der jedoch bisher nicht genauer taxonomisch analysiert wurde. Es ist unbedingt erforderlich, die genetisch unterschiedlichen Lokalformen in einem übergreifenden Schutzkonzept zu berücksichtigen, damit die genetische Vielfalt des Tokehs erhalten bleibt (Kongbutad *et al.* 2016).

Eine umfangreiche Revision hat die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen der beiden morphologisch extrem abweichenden Gattungen *Ptychozoon* und *Luperosaurus* mit der Gattung *Gekko* untersucht. Die Ergebnisse zeigen eine enge genetische Nähe auf, sodass beide Gattungen in die Synonymie der Gattung *Gekko* fallen (Wood *et al.* 2020), womit diese nunmehr über 80 Arten umfasst.

## **Verbreitung und Lebensraum**

### **Verbreitung**

Das natürliche Verbreitungsgebiet von *Gekko gecko* im indomalayischen Raum ist nicht mehr genau abzugrenzen, da dieser Kulturfolger vom Menschen weiterverbreitet wurde. Als Länder mit ursprünglichen Vorkommen werden Bangladesch, Bhutan, China, Demokratische Volksrepublik Laos, Indien, Indonesien, Kambodscha, Malaysia, Myanmar, Nepal, die Philippinen, Thailand, Timor-Leste und Vietnam angegeben. Ob die Populationen auf den Andamanen-Inseln und auf Taiwan tatsächlich ursprünglich oder vielleicht doch durch menschlichen Einfluss angesiedelt sind, lässt sich nicht mehr klären.

Eingeschleppte Populationen werden z. B. für Guadeloupe und einige Länder Mittelamerikas, Hongkong, Madagaskar, Martinique, Singapur und die USA (Florida und Hawaii) angegeben. Für Florida konnte mit Hilfe genetischer Untersuchungen gezeigt werden, dass die dort ansässig gewordenen Tokehs ursprünglich aus unterschiedlichen Herkunftsgebieten stammen (Fieldsend *et al.* 2021).

Terra typica: „Habitat in Indiis“, da der Typus verschollen ist, wurde auf die von Linné zitierten Arbeiten zurückgegriffen und die Terra typica neu festgelegt auf die Insel Java, Indonesien (Mertens 1963).

*Gekko reevesii* kommt im südlichen China (Provinzen Fujian, Guangdong, Guangxi, Yunnan) und im äußersten Norden Vietnams (südwärts bis in die Provinz Quang Binh) vor (Zhang *et al.* 2014). Die Typuslokalität von *G. reevesii* ist „China“ (Rösler *et al.* 2011). Eine errechnete Verbreitungskarte der beiden Arten nach dem Maxent-Modell ist in der Arbeit von Zhang *et*

al. (2014) enthalten – die beiden Arten sind natürlicherweise deutlich allopatrisch, auch wenn inzwischen entkommene „rotgetupfte“ Tokehs im Verbreitungsgebiet der „schwarzgetupften“ gefunden werden können.

### **Lebensraum**

Der ursprüngliche Lebensraum von *Gekko gecko* ist der tropische Wald mit Karstklippen (Yu *et al.* 2014) in Küstennähe. Im Gebirge werden Tokehs nicht oberhalb von 1.000 m gefunden. Die Tiere bevorzugen senkrechte Strukturen und können deshalb auch an Felswänden leben. Aufgrund ihrer Anpassungsfähigkeit sind sie zu wirklichen Kulturfolgern geworden, die inzwischen auch inmitten von Großstädten anzutreffen sind, wie z. B. in Chiang Mai im Norden Thailands (Grossmann 2004). Hier ernähren sich Tokehs gerne von Insekten, die von der Beleuchtung angezogen werden (Aowphol *et al.* 2006). Manchmal nehmen sie auch Abfälle und fressen junge Ratten (Bucol & Alcalá 2013), doch werden sie hier wiederum von Katzen erbeutet (Bucol 2019).

Über den Lebensraum von *Gekko reevesii* ist wenig bekannt, denn er wird ja oft nicht von *G. gecko* abgegrenzt. Yu *et al.* (2011) geben eine ähnliche Beschreibung der Habitate wie für *Gekko gecko*. Nach Zhang *et al.* (2014) lebt *G. reevesii* in Gebieten mit geringeren täglichen und jahreszeitlichen Temperaturschwankungen als *G. gecko*, allerdings entspricht das Verbreitungsgebiet dieser Art auch den sogenannten „Frost-Tropen“ Asiens (Wissmann 1939), da dort die Grenzgürtel tropischer saisonaler Frostereignisse verlaufen. Auch *G. reevesii* kann in den Hütten abgelegener Dörfer leben und somit zum Kulturfolger werden. Diese Art wurde aber bisher nicht in größeren Häusern oder in Städten beobachtet.

## **Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren**

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 28).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

### **Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN**

*Gekko gecko*: Nicht gefährdet – LC (Least Concern, assessed May 24, 2017);

*Gekko reevesii*: Nicht gefährdet – LC (Least Concern, assessed October 24, 2017).

### **Gefährdung**

Die hauptsächliche Gefährdung für die natürlichen Populationen ist der Fang bzw. die Jagd, denn Tokeh-Wein und Zubereitungen aus getrockneten Tokehs gelten als sehr wirksam gegen Asthma, Husten, Diabetes und Erektionsstörungen (Altherr 2010, Wagner & Dittmann 2014).

*Gekko reevesii* ist der „Schwarzgepunktete“ Tokeh, der in der chinesischen Medizin als sehr viel wirksamer eingestuft und teurer bezahlt wird als der „Rotgepunktete“ Tokeh (*Gekko gecko*) und daher innerhalb Chinas noch stärker durch Übernutzung bedroht ist (Su *et al.* 2020).

Daneben werden Tokehs auch direkt genutzt und wahrscheinlich, wie andere Reptilien auch, von der ortsansässigen Bevölkerung gegessen (Kasper *et al.* 2020). Außerdem stellt auch der Habitatverlust, vor allem durch den Holzeinschlag, eine Gefährdung für die wildlebenden Populationen dar (Lwin *et al.* 2019).

Tokehs werden nicht nur lokal konsumiert (Kasper *et al.* 2020), sondern auch in großem Umfang international gehandelt. Gemäß der CITES Trade Database (UNEP-WCMC 2020)

wurden 2019 von Indonesien aus 1.575.379 Exemplare wild gefangener Tokes und 11.000 Exemplare der Herkunft „F“ nach China und Hongkong exportiert, während im gleichen Zeitraum insgesamt 2010 lebende Wildfänge in die EU und 3741 lebende Wildfänge nach Japan und Korea exportiert wurden. Ardiantoro & Kurniawan (2021) gehen sehr detailliert darauf ein, dass diese angeblichen Nachzuchten, die auch vor der CITES-Listung aus Indonesien exportiert worden waren, in Wirklichkeit falsch deklarierte Wildfänge gewesen sein dürften. Die Verwendung von Tokes für die traditionelle chinesische Medizin führt zu hohen Preisen in China, sodass sehr viele lebende Tiere und ihre Produkte, hauptsächlich ausgenommene und ofengetrocknete Tokes, importiert werden (Cunningham & Long 2019). Natürlich wurde auch versucht, Tokes innerhalb Chinas zu „domestizieren“ (Liang *et al.* 1985), aber dies ist in großem Stil kaum zu machen, wie auch die einfache Plausibilitätsprüfung von Nijman & Shepherd (2015) für die Tokeh-Zucht in Indonesien ergab. Die enge Haltung in diesen Farmen und vor allem der Transportstress führen allerdings dazu, dass sich Pathogene ausbreiten, und dann kommen importierte Tokes oft bereits mit schwer heilbaren Infektionen im Empfängerland an (Casey *et al.* 2015). Außerdem stellt auch der Habitatverlust, vor allem durch den Holzeinschlag, eine Gefährdung für die wildlebenden Populationen dar (Lwin *et al.* 2019).

<b>Reproduktionsdaten</b>	
<b>Thema</b>	<b>Angaben für diese Arten</b>
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Adulte ♂♂ sind deutlich größer und schwerer als die ♀♀. Bei ♂♂ erkennt man bei Erreichen der Geschlechtsreife eine winklige Reihe von 10–24 Präloakalporen sowie verdickte Hemipenis-Taschen.
Fortpflanzungsweise	Ovipar, die Eier sind hartschalig und werden fest angeklebt.
Geschlechtsreife	Meist nach einem Jahr, sehr gut genährte Tiere evtl. etwas früher.
Eiablagestellen / Eiablageseason	Die Eier werden paarweise im Versteck angeklebt, senkrechte Spalten werden bevorzugt. Bewährte Eiablageplätze werden lange genutzt, und oft nutzen mit einander verwandte ♀♀ denselben Eiablageplatz, sodass sich im Lauf der Zeit auffällig große Ansammlungen von angeklebten leeren Eischalen bilden können. Die Eiablage erfolgt in der Natur bevorzugt in der jeweiligen Regenzeit. Im Terrarium können ganzjährig Gelege abgesetzt werden, besser ist es jedoch, eine kurze Trockenzeit als Ruhephase zu simulieren.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	Fast immer zwei Eier pro Gelege, bis zu fünf Gelege im Jahr sind möglich. Bei andauernder gemeinsamer Haltung eines ♀ mit einem ♂ kann es vorkommen, dass das ♀ noch mehr Eier zu legen versucht, dies sollte aber vermieden werden, da sich dann oft die Reserven des ♀ so erschöpft haben, dass es eine Legeot entwickelt.
Eigröße / Schlupfgröße	Eier fast kugelförmig, 35–19 x 19–23 mm, Schlüpflinge 50–75 mm lang (inkl. Schwanz).
Inkubationsdauer	95–200 Tage.
Geschlechtsbestimmung	Genetisch, XY-Geschlechtsbestimmung (Solleder & Schmidt 1984). Bei relativ kühl gehaltenen <i>G. reevesii</i> sind bei einem Züchter anscheinend nur weibliche Jungtiere geschlüpft.
Spermaspeicherung / Vorratsbefruchtung	Ja, auch Weibchen, die ein paar Wochen nicht mit einem Männchen zusammengehalten wurden, können befruchtete Eier absetzen.

## Haltung und Nachzucht

Der Tokeh-Ruf ist die lauteste Lautäußerung unter allen Reptilien, und männliche Tokehs können nachts sehr ausdauernd rufen. Auch deshalb werden Tokehs meist in eigenen Terrarienzimmern oder frei in Tropenhäusern in Zoos gehalten. Daher können oft keine detaillierten Angaben zu den Nachzuchtparametern gemacht werden.

Über die Haltung und Nachzucht von *Gekko reevesii* wurde bisher nicht gesondert berichtet. Diese Geckos wurden früher auch als „Tokehs aus dem nördlichen Verbreitungsgebiet Vietnams“ bezeichnet, siehe z. B. in Grossmann (2004), Abbildung, Seite 45. Die Haltung und Nachzucht ist wohl unter ähnlichen Bedingungen wie bei *Gekko gecko* bereits geglückt.

Thema	Angaben für <i>Gekko gecko sensu lato</i>
Trigger (Reize) für die Reproduktion	Anstieg der Luftfeuchtigkeit. Bei Terrarienhaltung ist eine ein- bis zweimonatige Ruhezeit mit etwas reduzierter Beleuchtung und Feuchtigkeit empfehlenswert, damit die ♀♀ eine Ruhephase bekommen und sich nicht durch fortlaufende regelmäßige Eiablage zu sehr verausgaben.
Haltungsansprüche	<p>Mindestgröße des Terrariums für ein Pärchen nach BMEL 108 x 108 x 144 cm (L x B x H), besser jedoch 100 x 50 x 120 cm (Kober 2002). Senkrecht stehende Versteckplätze, z. B. Korkröhren, erforderlich. Tagestemperatur 25–32 °C, nachts kühler, jedoch nicht unter 18 °C. Vor allem nachts hohe Luftfeuchte erforderlich, abends sprühen. Einrichtung wie ein Regenwaldterrarium, eine Bepflanzung mit robusten Pflanzen ist möglich, empfindliche Pflanzen werden zerdrückt. Eine Wasserschale sollte nicht fehlen.</p> <p>In eigenen Terrarienräumen mit ausreichend hoher Temperatur und Luftfeuchte können Tokehs auch freilaufend gehalten werden, damit sie z. B. entwichene Futtertiere erbeuten. Sie sollten dann aber zusätzlich gefüttert werden. Diese Haltung ist in vielen Zoos üblich.</p> <p>Gefüttert wird mit verschiedenen Insekten. Auch kleine Säugetiere (aufgetaute Frost-Babymäuse etc.) können von der Pinzette verfüttert werden, allerdings wird dann der Kot weicher, und er riecht stärker. Eine UV-Beleuchtung ist für die nachtaktiven Tokehs nicht erforderlich, aber das Futter bzw. das versprühte Wasser sollte mit einem Vitamin- und Mineralstoffpräparat angereichert werden. Bei einigen Haltern wird einmal pro Woche fettarmer Fruchtejoghurt mit eingetränkter Supplementierung in einer Futterschale angeboten, dies wird von den Tieren meist gerne angenommen.</p>
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei Haltung und Zucht	Haltung paarweise oder mehrere miteinander verwandte ♀♀ mit einem ♂. ♂♂ untereinander sind aggressiv, nicht miteinander verwandte ♀♀ häufig ebenfalls. Tokehs haben ein ausgeprägtes Sozialverhalten, auf das der Halter Rücksicht nehmen sollte. Die abgelegten Eier werden vom ♀ oder von beiden Elterntieren bewacht, und die Jungtiere werden geschützt. Oft bleiben verwandte Tiere in der Nähe, so dass z. B. oft ein Menschen-Haus im Herkunftsgebiet von einem größeren Tokeh-Familienverband bewohnt wird, dessen Paarterritorien sich überlappen können und dessen ♀♀ eine gemeinsame Eiablagestelle nutzen.
Anforderung und Aufwand bei Aufzucht der Jungtiere	Keine besonderen Schwierigkeiten. Die Jungtiere schlüpfen in der Regel im Terrarium mit den Eltern und nehmen auch mit deren Kot die angepasste Darmflora auf. Etwa mit 6 Monaten sollten die Jungtiere jedoch aus dem Terrarium der Eltern herausgenommen werden, da das ♂ dann beginnt, männliche Jungtiere zu vertreiben. In diesem Alter sind die männlichen Geschlechtsmerkmale noch nicht sichtbar, möglicherweise erkennt das ♂ spätere mögliche Rivalen olfaktorisch.
Notwendige Sicherheitsvorkehrungen	Tokehs sind bissig und stressempfindlich, d. h., auf unnötiges Handling sollte verzichtet werden. Bissverletzungen vor allem von ausgewachsenen Männchen sind äußerst schmerzhaft, blutig und müssen unter Umständen genäht bzw. medizinisch versorgt werden (vgl. Grossmann 2004).
Lebenserwartung in Haltung (soweit bekannt)	Bis ca. 20 Jahre, dokumentiertes Maximum > 25 Jahre.

Thema	Angaben für <i>Gekko gecko sensu lato</i>
Einschätzung zur Häufigkeit der Zucht in Haltung	Sehr häufig.
Einschätzung zur Schwierigkeit der Zucht in Haltung	Gut eingewöhnte und artgerecht gehaltene Tokes lassen sich praktisch nicht an der Fortpflanzung hindern. Die Eingewöhnung kann allerdings bis zu zwei Jahre dauern, in dieser Zeit werden dann keine Eier gelegt.
Sterblichkeit in den ersten Lebensjahren	Sehr gering, wenn die Jungtiere rechtzeitig aus dem Eltern-Terrarium herausgenommen werden.
Zucht mindestens zur F2-Generation erfolgt	Ja, der erste Nachzuchtbericht wurde bereits 1942 publiziert (Dathe 1942). Ob es sich bei dem von Senfft (1928) beschriebenen Jungtier auch schon um eine Terrarien-Nachzucht handelte, lässt sich nicht sicher sagen.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen und 4 zoologische Institutionen. Die meisten der angeschriebenen Privatpersonen haben den Fragebogen nicht ausgefüllt und stattdessen auf die vielen Publikationen verwiesen. Ihre zusätzlichen wertvollen Anmerkungen sind hier mit eingearbeitet.

## Literatur

Die hier genannten Referenzen sind nur eine Auswahl. Bei Bedarf fragen Sie bitte bei den Autoren um eine ausführliche Literaturliste an.

- Altherr, S. (2010): Traditionelle chinesische Medizin und internationaler Artenschutz. *Chinesische Medizin / Chinese Medicine* **25**(4): 200-213.
- Aowphol, A., K. Thirakhupt, J. Nabhitabhata & H.K. Voris (2006): Foraging ecology of the Tokay Gecko, *Gekko gecko* in a residential area in Thailand. *Amphibia-Reptilia* **27**(4): 491-503.
- Ardiantoro, A., A. & N. Kurniawan (2021): Evaluation on the Legal Trade of Tokay gecko (Lacertidae; Gekkonidae; *Gekko gecko* Linnaeus, 1758) in Indonesia. *Journal of Tropical Life Science* **11**(1): 93-100.
- Brillet, C. & M. Paillette (1991): Acoustic signals of the nocturnal lizard *Gekko gecko*; analysis of the "long complex sequence". *Bioacoustics* **3**(1): 33-44.
- Brodský, O. (1969): Breeding the great house gecko *Gekko gecko* at Prague Zoo. *International Zoo Yearbook* **9**: 37-39.
- Bucol, A. & A. Alcala (2013): Tokay gecko, *Gekko gecko* (Sauria: Gekkonidae) predation on juvenile house rats. *Herpetology Notes* **6**: 307-308.
- Bucol, L.A. (2019): Predation of Tokay Gecko (*Gekko gecko*) by domestic cat (*Felis catus*) in Siquijor Island, Philippines. *SE Asia Vert Records (SEAVR 2019)*: 19-20.
- Caillabet, O. (2013): The trade in Tokay Geckos in South-East Asia: with a case study on Novel Medicinal Claims in Peninsular Malaysia. *TRAFFIC Malaysia*, 44 pp.
- Casey, C.L., S.M. Hernandez, M.J. Yabsley, K.F. Smith & S. Sanchez (2015): The carriage of antibiotic resistance by enteric bacteria from imported tokay geckos (*Gekko gecko*) destined for the pet trade. *Science of the Total Environment* **505**: 299-305.
- CITES (2019): CoP18 Proposal 28, *Gekko gecko*. [https://cites.org/eng/cop/18/proposals\\_for\\_amendment](https://cites.org/eng/cop/18/proposals_for_amendment) (gelesen 09.08.2021).
- Cunningham, A.B. & X. Long (2019): Linking resource supplies and price drivers: Lessons from Traditional Chinese Medicine (TCM) price volatility and change, 2002-2017. *Journal of Ethnopharmacology* **229**: 205-214.
- Dathe, H. (1942): Zur Geburt eines Panthergeckos (*Gekko gecko* L.). *Der Zoologische*

- Garten (N.F.) **14**: 211-212.
- Eschment, J. (1979): Nachzucht von Tokehs *Gekko gecko*. *Sauria* **1**(1): 21-24.
- Fieldsend, T., K. Krysko, P. Sharp & T.M. Collins (2021): Provenance and genetic diversity of the non-native geckos *Phelsuma grandis* Gray 1870 and *Gekko gecko* (Linnaeus 1758) in southern Florida, USA. *Biological Invasions* (in press), <https://doi.org/10.1007/s10530-021-02463-1>.
- Gaulke, M. (2010): *Gekko gecko*. *Reptilia* (Münster) **15**(81): 47-50.
- Grossmann, W. (1987): Über einen ungewöhnlich gefärbten Tokeh aus Thailand - ein *Gekko gecko* (Linnaeus, 1758)? *Sauria* **9**(4): 19-20.
- Grossmann, W. (2004): Der Tokeh, *Gekko gecko*. Münster (Natur und Tier Verlag): 64 pp.
- Grossmann, W. & G. Simon (2014): Tokeh-Morphen, *Gekko gecko* (Linnaeus, 1758) sensu lato im Terrarium. Teil 2: Blauköpfige Grüne". *Sauria* **36**(2): 21-35.
- Hemmer, H. & R. Schipp (1970): Zum Beutefangverhalten des Tokehs (*Gekko gecko* L.). *Zeitschrift für Tierpsychologie* **27**(5): 591-609.
- Janssen, J. & S.L. Chng (2018): Biological parameters used in setting captive-breeding quotas for Indonesia's breeding facilities. *Conservation Biology* **18**(1): 18-25.
- Kaiser, H. & M. O'Shea (2020): Skyfall: an Extreme Case of Male-Male Aggression in Tokay Geckos (Gekkonidae: *Gekko gecko*) on Ataúro Island, Timor-Leste. *Herpetology Notes* **13**: 969-971.
- Kasper, K., J. Schweikhard, M. Lehmann, C.L. Ebert, P. Erbe, S. Wayakone, T.Q. Nguyen, M.D. Le & T. Ziegler (2020): The extent of the illegal trade with terrestrial vertebrates in markets and households in Khammouane Province, Lao PDR. *Nature Conservation* **41**: 25-45.
- Kober, I. (2002): Tokehs im Terrarium: besser als ihr Ruf. *Reptilia* (Münster) **7**(36): 43-49.
- Koch, H. (1964): Haltung und Zucht von Tokehs, *Gekko gecko*. *Aquarien Terrarien*, Leipzig, **11**(4): 111-113.
- Kongbuntad, W., C. Tantrawatpan, W. Pilap, K. Jongsomchai, T. Chanaboon, P. Laotongsan, T.N. Petney & W. Saijuntha (2016): Genetic diversity of the red-spotted tokay gecko (*Gekko gecko* Linnaeus, 1758) (Squamata: Gekkonidae) in Southeast Asia determined with multilocus enzyme electrophoresis. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity* **9**: 63-68.
- Liang, Q., D. Tang & S. Liu (1985): Studies on the growth of *Gekko gecko*. *Acta Herpetologica Sinica* **4**(4): 344-348.
- Ling, R. (2007): File: Mating call of a male Tokay gecko (*Gekko gecko*) [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Mating\\_call\\_of\\_a\\_male\\_Tokay\\_gecko\\_\(Gekko\\_gecko\).ogg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Mating_call_of_a_male_Tokay_gecko_(Gekko_gecko).ogg).
- Lwin, K., T. Neang, S. Phimmachak, B. Stuart, W. Thaksintham, G. Wogan, P. Danaisawat, D. Iskandar, J. Yang & B. Cai (2019): *Gekko gecko*, Tokay gecko. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T195309A2378260.
- Mertens, R. (1955): Über eine eigenartige Rasse des Tokehs (*Gekko gecko*) aus Ost-Pakistan. *Senckenbergiana Biologica* **36**: 21-24.
- Nguyen, T.Q., B. Cai & J. Yang (2021): *Gekko reevesii*, Reeves' Tokay Gecko. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T104717831A104718941.
- Nijman, V. & C.R. Shepherd (2015): Adding up the numbers: an investigation into commercial breeding of Tokay Geckos in Indonesia. *TRAFFIC Malaysia*, 9 pp.
- Petzold, H.-G. (1963): Beobachtungen und Erfahrungen bei der Zucht des Tokehs (*Gekko gecko*) (L.). *Der Zoologische Garten (N.F.)* **27**: 194-202.

- Rösler, H. (1995): Geckos der Welt - Alle Gattungen. Urania, Leipzig, 256 pp.
- Rösler, H. (2001): Studien am Tokeh: 1. *Gekko gecko azhari* Mertens 1955 (Sauria: Gekkonidae). *Gekkota* **3**: 33-46.
- Rösler, H. (2005): Studien am Tokeh: 2. Intraspezifische Variation der südostasiatischen Populationen von *Gekko gecko* (Linnaeus, 1758) (Sauria: Gekkonidae). *Gekkota* **5**: 65-149.
- Rösler, H., A.M. Bauer, M.P. Heinicke, E. Greenbaum, T.R. Jackman, Q.T. Nguyen & T. Ziegler (2011): Phylogeny, taxonomy, and zoogeography of the genus *Gekko* Laurenti, 1768 with the revalidation of *G. reevesii* Gray, 1831 (Sauria: Gekkonidae). *Zootaxa* **2989**: 1-50.
- Schmidt, A. (1954): Pflege und Zucht des Tokeh's *Gekko gecko*. Deutsche Aquarien- und Terrarienzeitung **7**(9): 243-246.
- Senfft, W. (1928): Aufzucht von *Gekko gecko* Linné. Aquar. Charlottenburg. **1928**: 207-209.
- Simon, G. & W. Grossmann (2013): Tokeh-Morphen, *Gekko gecko* (Linnaeus, 1758) sensu lato im Terrarium. Teil 1: "Calico"-Tokehs. *Sauria* **35**(4): 37-52.
- Solleder, E. & M. Schmid (1984): XX/XY-Sex Chromosomes in *Gekko gecko* (Sauria, Reptilia). *Amphibia-Reptilia* **5** (3-4): 339-345.
- Su, Y., D. Ding, M. Yao, L. Wu, G. Dong, D. Zhang, S. Chen & L. Xiang (2020): Specific DNA mini-barcoding for identification of *Gekko gecko* and its products. *Chinese Medicine* **15**: Article No. 103.
- Tatzelt, G. (1912): *Gecko verticillatus* Laur., ein ideales Terrarientier. *Blätter für Aquarien- & Terrarienkunde* **23**: 288-290.
- Treu, B. (2008): Gute Absichten bringen nicht immer erwünschte Resultate: ungewöhnliche Haltung einer Großfamilie des Tokehs. *Sauria* **30**(2): 45-46.
- Ulber, T. & E. Ulber (1987): Auf der Mauer, auf der Lauer - Erfahrungen mit der Zimmerhaltung von verschiedenen Geckos. *Sauria* **9**(2): 7-12.
- UNEP-WCMC (2020): CITES Trade Database. [https://trade.cites.org/en/cites\\_trade/](https://trade.cites.org/en/cites_trade/) (gelesen 14.03.2021).
- Wagner, P. & A. Dittmann (2014): Medicinal use of *Gekko gecko* (Squamata: Gekkonidae) has an impact on agamid lizards. *Salamandra* **50**(3): 185-186.
- Whitaker, R. & Z. Whitaker (1978): Breeding of the Tokay gecko. *Journal of the Bombay Natural History Society* **75**(2): 499-500.
- Wood, P.L., X. Guo, S.L. Travers, Y.-C. Su, K.V. Olson, A.M. Bauer, L.L. Grismer, C.D. Siler, R.G. Moyle, M.J. Andersen & R.M. Brown (2020): Parachute geckos free fall into synonymy: *Gekko* phylogeny, and a new subgeneric classification, inferred from thousands of ultraconserved elements. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **146**: 106731.
- Beate Pfau, Christian Langner & Felix Hulbert (31.03.2021)**

## *Paroedura androyensis* (Grandidier, 1867)

Madagassischer Zwerg-Großkopfgecko

Englisch: Grandidier's Madagascar Ground gecko

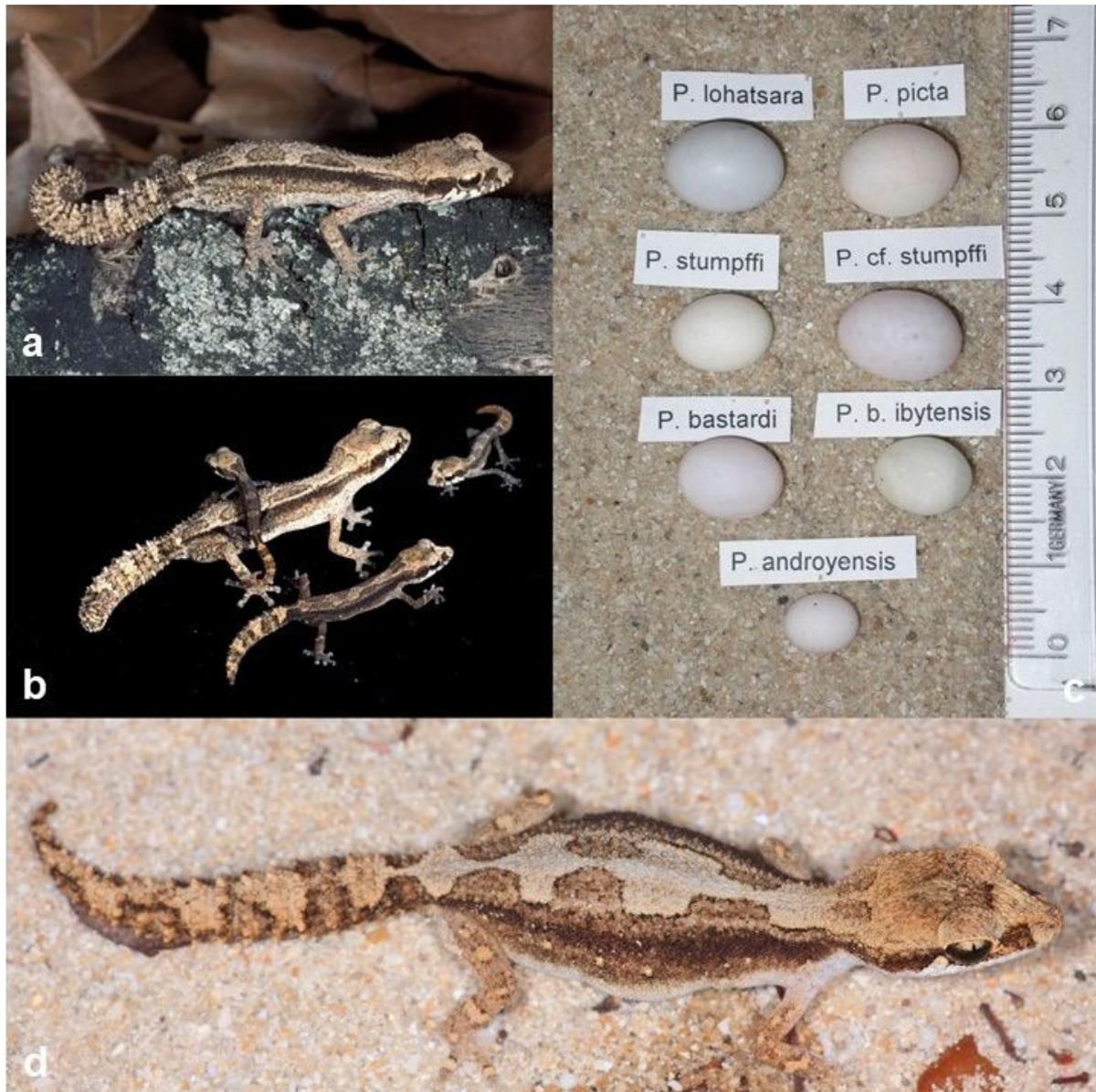


Abb. 16a: *Paroedura androyensis* mit aufgeregt eingerolltem Schwanz (K. Glaw);  
b: *Paroedura androyensis* Nachzuchten (K. Glaw);  
c: Eier verschiedener *Paroedura*-Arten im Vergleich – Eier des mit *P. androyensis* nahe;  
verwandten *P. vahiny* standen zum Aufnahmezeitpunkt nicht zur Verfügung (K. Glaw);  
d: *Paroedura androyensis* im Habitat (P. Schönecker).

## Morphologie und Taxonomie

Die Arten der Gattung *Paroedura* Günther, 1879 wurden lange in der Gattung *Phyllodactylus* Gray, 1828 geführt, bevor Dixon *et al.* 1974 die madagassischen Arten in die Gattung *Paroedura* überführten. Nach heutigen wissenschaftlichen Erkenntnissen gehören die ehemaligen Angehörigen der Gattung *Phyllodactylus* sogar unterschiedlichen Familien an (dies ist in der gültigen CITES-Nomenklatur noch nicht abgebildet). Der ehemals ebenso der Gattung *Phyllodactylus* zugeordnete Europäische Blattfingergecko (*Euleptes europaeus*) wurde z. B. nicht in die erst 2008 aufgestellte Familie Phyllodactylidae (Blattfingergeckos) integriert, sondern ist innerhalb der Sphaerodactylidae geführt. *Paroedura* ist eine Gattung der Familie der eigentlichen Geckos (Geckonidae).

Nussbaum & Raxworthy (2000) unterteilten die Gattung *Paroedura* in zwei Kladen. Eine Klade ist die sogenannte „Picta-Gruppe“ (einschließlich *P. androyensis*, *P. bastardi*, *P. maingoka*, *P. picta* und *P. vahiny*). Das morphologische Hauptmerkmal dieser Gruppe ist, dass Nasenloch und Rostrale nicht in Kontakt stehen.

Die in dieser Gruppe zusammengefassten Arten sind typisch für die trocken-heißen Regionen im Süden und Südwesten Madagaskars.

Die zweite Klade ist die „Sanctijohannis-Gruppe“ (einschließlich *P. sanctijohannis*, *P. gracilis*, *P. homalorhina*, *P. oviceps*, *P. stumpffi*, *P. masobe*, *P. karstophila*, *P. tanjaka* und *P. vazimba*). Bei diesen Arten stehen Nasenloch und Rostrale in Kontakt. Die Angehörigen dieser Gruppe sind in deutlich feuchteren Lebensräumen im westlichen Zentral- und Ostmadagaskar sowie auf den Komoren verbreitet.

*Paroedura androyensis* ist neben der Schwesterart *P. vahiny* die kleinste Art der Gattung. Die Geckos erreichen eine KRL von 4,7 cm und eine GL von 8 cm. Die Dorsaltuberkel sind mittelgroß und lassen den Gecko rauhütig erscheinen. Der Ventralbereich ist glattschuppig. Der rundliche und breite kurze Schwanz erinnert an eine Raupe.

Die Körperfärbung ist dorsal beige bis dunkelbraun mit vier beigefarbenen Abzeichen, die vom Hals bis zur Beckenregion verlaufen und sich nicht nach ventral fortsetzen. Die Lippen sind weiß mit dunklen Streifen. Die Kehle ist weiß mit einem netzartigen graubraunen Muster. Bei Jungtieren setzt sich der beige Kopf deutlich von der dunkleren Dorsalfärbung ab. Der Schwanz der Jungtiere zeigt eine auffällige Färbung mit orangen und dunklen Streifen.

Die im Jahre 2000 von Nussbaum & Raxworthy beschriebene Art *Paroedura vahiny* ist am nächsten mit *P. androyensis* verwandt und ähnelt ihr morphologisch sehr. Sie lässt sich neben einigen abweichenden Pholidosemerkmalen vor allem durch ihr deutlich glatteres Erscheinungsbild und die deutlich kleinere Dorsalbeschuppung unterscheiden. Von dieser offenbar nur sehr kleinräumig verbreiteten Art lag den Erstbeschreibern nur das Typusexemplar vor.

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

*Paroedura androyensis* kommt in zwei voneinander isolierten Gebieten im Süden und Südwesten Madagascars vor. Die Art wurde in Andrahomana, Cap Sainte Marie, Isaka-Ivondro, Malahelo, Miray, Petriki, Sarorano, Tolagnaro, Tsivanoa und im Zombitse-Wald gefunden.

Typuslokalität: Sancta Maria, Madagascar (Cap Sainte-Marie).

### Lebensraum

Die nachtaktiven Geckos sind vorwiegend bodenbewohnend und sind vor allem in laubabwerfenden Trockenwäldern und felsigen Küstenbiotopen zu finden.

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 30).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

**Gefährungskategorie in der Roten Liste der IUCN:** Gefährdet – VU (Vulnerable B1ab(iii), assessed January 26, 2011).

### Gefährdung

Wie überall in den Tropen stellt auch in Madagaskar der rapide voranschreitende Verlust an natürlichem Lebensraum die größte Bedrohung für die Art dar. Gerade die letzten, im Süden verbliebenen Trockenwälder schrumpfen rapide. Die wenigen verbliebenen Wälder, welche sich durch ihren Reichtum an hochspezialisierten endemischen Arten auszeichnen, gehören heute zu den gefährdetsten Biotopen der Erde. Restbestände konzentrieren sich heute vorwiegend auf die wenigen Schutzgebiete. Holzeinschlag und die Landnahme für eine rapide wachsende Bevölkerung sind auch hier eines der Hauptprobleme. E

in weiteres, in den letzten Jahren immer dramatischer werdendes Problem sind die gerade im südlichen Madagaskar besonders spürbaren Auswirkungen der Klimaerwärmung. Die ohnehin regenarme Region hat in den letzten Jahren zunehmend extremer werdende Dürreperioden durchlaufen. Durch das sehr kleine Verbreitungsgebiet und die rasant fortschreitende Lebensraumzerstörung ist die Art extrem gefährdet.

Die Entnahmen für den Tierhandel gefährdeten die Art in der Vergangenheit zusätzlich. Als einzige weitere Art der Gattung *Paroedura* unterliegt *Paroedura masobe* internationalen Schutzbestimmungen. Diese Art ist seit Cop17 in CITES Anhang I gelistet.

## Reproduktionsdaten

Thema	Angaben
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	<i>Paroedura androyensis</i> weist keinen ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus auf. Die ♂♂ sind lediglich an ihren im Bereich der Hemipenistaschen verdickten Schwanzwurzeln von den ♀♀ zu unterscheiden.
Fortpflanzungsweise	Ovipar.
Geschlechtsreife	Ab einem Alter von einem Jahr und 6–7 cm Gesamtlänge.
Paarungszeit	Ganzjährig.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	2 Eier; bis zu 3 Gelege pro Jahr.
Inkubation und Schlupf	Inkubationsdauer 65–90 Tage, Schlupfrate 90 %. Es waren beide Geschlechter vorhanden. Die Eier wurden zwischen 25 und 27 °C inkubiert, eher trocken, bei nur leichter Grundfeuchte.
Jungtiergröße	Ca. 25 mm Gesamtlänge.

## Haltung und Nachzucht

Thema	Angaben
Auslöser (Trigger) für die Fortpflanzung	Die Eiablage wurde ganzjährig ohne jahreszeitenbezogene Reize beobachtet.
Haltungsanforderungen	Die Tiere können in Kunststoffboxen von 60 x 35 cm Grundfläche und einer Höhe von 40 cm gehalten werden. Die Deckelfläche sollte mit Gaze bespannt werden. In der Box sollten sich neben vielen vertikalen Totholzrindenstücken auch immer mindestens eine Sukkulente befinden, in deren Umgebung der Bodengrund feuchter gehalten werden sollte. Als Bodengrund sollte kalkhaltiger Sand gewählt werden. Eine Stelle in der Box sollte zusätzlich mit Walderde und Eichenlaub abgedeckt werden. Es sollten außerdem zahlreiche Äste angeboten werden. Die Geckos nutzen diese in der Nacht häufig zum Klettern. Die Haltung sollte eher trocken sein, mit nur partiell feuchten Bereichen. Die Beleuchtung sowie die Schaffung eines Temperaturgradienten erfolgt mittels eines 60-W-Wärmespotstrahlers. Auf gute Kalkversorgung bei der Aufzucht und bei eierlegenden ♀♀ ist unbedingt zu achten.
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei der Haltung und Zucht	Auf der im Verhältnis zur Größe der Geckos relativ großen Grundfläche können 2 ♂♂ und 4 ♀♀ problemlos zusammengehalten werden. Bei kleineren Haltungseinheiten sollte nur ein ♂ in der Gruppe gehalten werden.
Jungtieraufzucht, technischer und zeitlicher Aufwand	Jungtiere können in größeren Gruppen in einem gut strukturierten Terrarium gemeinsam aufgezogen werden. Kleinstfutter wie Mikro-Heimchen, <i>Drosophila</i> , Ofenfischchen etc. sollte mit hochwertigem Futter versorgt werden (Gut loading). Bei der Fütterung sollte nur so viel gefüttert werden, wie auch gefressen wird, besser öfters füttern. Die Futtertiere sollten ausreichend mit handelsüblichen Mineral-Vitaminpulvern supplementiert werden.  Die Aufzuchtbox muss dicht schließen, Jungtiere sind gute Kletterer und können mühelos an den Wänden emporklettern.  Die erste bekannte Nachzucht erfolgte 2001, seither wurde jährlich mehrfach gezüchtet.
Lebenserwartung	Ca. 5 Jahre.
Häufigkeit der Zucht	Selten, da die Geckos nur von wenigen Liebhabern gehalten werden.

Thema	Angaben
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Nicht schwierig bei angepassten Haltungsbedingungen. Zucht grundsätzlich unproblematisch, bei eher trockener Haltung. Zu feuchte Haltung verursacht Probleme und führt z. B. zu Jungtiersterblichkeit.
Sterblichkeit im ersten Lebensjahr / Anzahl der Exemplare die bis zur Geschlechtsreife überlebten	Keine Sterblichkeit bei mehr als 20 aufgezogenen Jungtieren bei einer befragten Halterin.
Zucht bis mindestens zur F2-Generation	Ja, seit 2002.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen.

Es liegen wenige Haltungs- bzw. Zuchterfahrungen vor. Ein Halter beschreibt die Art als durchaus einfach züchtbar, andere Halter hatten aber langfristig weniger Erfolg.

## Literatur

- Angel, F. (1942): Les Lézards de Madagascar. Mémoires de l'Académie Malgache Fasc. 36. Tananarive (Pitot de la Beaujardière): 193 pp.
- Aprea, G., F. Andreone, D. Fulgione, A. Petracchioli & G. Odierna (2013): Chromosomal rearrangements occurred repeatedly and independently during species diversification in Malagasy geckos, genus *Paroedura*. *African Zoology* **48**(1): 96-108.
- Boulenger, G.A. (1896): Descriptions of new lizards from Madagascar. *Annals and Magazine of Natural History* **17**(102): 444-449.
- Daoues, K. & F. Girard (2005): Note on a Malagasy shipment with geckos belonging to the genus *Paroedura* Günther. *Gekko* **4**(1): 6-7.
- D'Cruze, N., A. Olson, D. Henson, S. Kumar & D. Emmett (2009): The Amphibians and Reptiles of the Lower Onilahy River Valley, a Temporary Protected Area in Southwest Madagascar. *Herpetological Conservation and Biology* **4**(1): 62-79.
- Dixon, J.R. & J.C. Kroll (1974): Resurrection of the generic name *Paroedura* for the phyllodactyline geckos of Madagascar, and description of a new species. *Copeia* **1974**(1): 24-30.
- Glaw, F., K. Schmidt & M. Vences (2003): Nachtgeckos aus Madagaskar. *DATZ (Die Aquarien- und Terrarien-Zeitschrift)* **56**(9): 6-11.
- Glaw, F. & M. Vences (2007): A Fieldguide to the Amphibians and Reptiles of Madagascar (Third edition). Köln (Vences & Glaw Verlag): 496 pp.
- Guibé, J. (1956): Revision des espèces malgaches du genre *Phyllodactylus* Gray. *Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar (Ser. A)* **10**: 245-250.
- Günther, A. (1879): On mammals and reptiles from Johanna, Comoro Islands. *Annals and Magazine of Natural History (Ser. 5)* **3**: 215-219.
- Grandidier, A. (1867): Liste des reptiles nouveaux découverts, en 1866, sur la côte sud-ouest de Madagascar. *Revue et Magazine de Zoologie (Paris), Sér. 2*, **19**: 232-234.
- Hawlitshchek, O. & F. Glaw (2013): The complex colonization history of nocturnal geckos (*Paroedura*) in the Comoros Archipelago. *Zoologica Scripta* **42**(2): 135-150.
- Jackman, T.R., A.M. Bauer, E. Greenbaum, F. Glaw, F. & M. Vences (2008): Molecular phylogenetic relationships among species of the Malagasy-Comoran gecko genus

- Paroedura* (Squamata: Gekkonidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* **46**(1): 74-81.
- Koubova, M., P.M. Johnson, M. Rovatsos, K. Farkacova, M. Altmanova & L. Kratochvil (2014): Sex determination in Madagascar geckos of the genus *Paroedura* (Squamata: Gekkonidae): are differentiated sex chromosomes indeed so evolutionary stable. *Chromosome Research* **22**(4): 441-452.
- Liebel, K., M. Meyer & W. Schmidt (2004): Die Madagassischen Grosskopfgeckos (*Paroedura*). *Draco* **5**(2) (18): 28-39.
- Main, H., D.P. Scantlebury, D. Zarkower & T. Gamble (2012): Karyotypes of two species of Malagasy ground gecko (*Paroedura*: Gekkonidae). *African Journal of Herpetology* **61**(1): 81-90.
- Nussbaum, R.A. & C.J. Raxworthy (2000): Systematic revision of the genus *Paroedura* Gunther (Reptilia: Squamata: Gekkonidae), with the description of five new species. *Miscellaneous Publications Museum of Zoology University of Michigan* **189**: 1-26.
- Rabibisoa, N., J. Rafanomezantsoa & N.A. Rakotondrazafy (2011): *Paroedura androyensis* - Grandidier's Madagascar Ground Gecko. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2011: e.T172822A6924613.
- Rösler, H. (2000): Kommentierte Liste der rezent, subrezent und fossil bekannten Geckotaxa (Reptilia: Gekkonomorpha). *Gekkota* **2**: 28-153.
- Schönecker, P. (2008): Geckos of Madagascar, the Seychelles, Comoros and Mascarene Islands [Geckos Madagaskars, der Seychellen, Komoren und Maskarenen]. *Terralog* Vol. 12. Frankfurt (Edition Chimaira): 147 pp.
- Schönecker, P. (2017): Die madagassischen Großkopfgeckos der Gattung *Paroedura*. *Reptilia (Münster)* **22**(125) 14-23.
- Starostova, Z., L. Kubicka & L. Kratochvil (2010): Macroevolutionary pattern of sexual size dimorphism in geckos corresponds to intraspecific temperature-induced variation. *Journal of Evolutionary Biology* **23**(4): 670-677.

**Christian Langner (27.06.2021)**

# Sphaerodactylidae – Kugelfingergeckos

## *Gonatodes daudini* Powell & Henderson, 2005

Daudins Zwerg-Gecko / Union Island-Zwerggecko

Englisch: Union Island Gecko, Grenadines Clawed gecko



Abb. 17a: *Gonatodes daudini* Paarung (L. Sotornik);  
b: *Gonatodes daudini* im Terrarium (L. Sotornik);  
c: *Gonatodes daudini* ♀ im Terrarium mit frisch abgelegtem Ei (L. Sotornik);  
d: *Gonatodes daudini* geschlüpftes Jungtier im Inkubationsbehälter (L. Sotornik).

## Morphologie und Taxonomie

*Gonatodes daudini* ist einer von nur fünf für die Karibik endemischen *Gonatodes*-Arten und wurde erst 2005 wissenschaftlich beschrieben. Es handelt sich um eine sehr kleine *Gonatodes*-Art mit spitzer Schnauze und einer auffallend leuchtend, rotorangefarbenen Iris. Das für die Art charakteristischste Pholidose-Merkmal ist die geringe Anzahl an Schuppen um die Körpermitte. Keine andere *Gonatodes*-Art hat vergleichbar große Körperschuppen. *Gonatodes daudini* hat lediglich 39–44 Dorsalia, während alle anderen *Gonatodes*-Arten 70 oder mehr aufweisen.

Die Körperfärbung und -zeichnung ist sehr bunt und auffällig. Die Geckos weisen drei charakteristische Paare dorsolateraler weißer Flecken auf, die konzentrisch zuerst von einem schwarzen und dann von einem roten Ring umgeben sind. Die KRL des Typusexemplars

wird mit 3 cm bei einer Gesamtlänge von 5,5 cm angegeben. Die Geckos sind unverwechselbar, keine andere *Gonatodes*-Art hat vergleichbar große Körperschuppen, eine so geringe KRL, eine leuchtend rotorangefarbene Iris oder eine Körperzeichnung, die aus den drei beschriebenen auffälligen dorsolateralen Ozellen-Paaren besteht. Der Neubeschreibung lagen nur männliche Exemplare zu Grunde (Powell & Henderson 2005). Es war somit noch nicht klar, dass anders als bei der Gattung allgemein üblich kein ausgeprägter Geschlechtsdichromatismus vorliegt. ♂♂ und ♀♀ sind identisch gefärbt. Bei allen anderen *Gonatodes*-Arten sind die ♂♂ meist sehr auffällig gezeichnet und deutlich bunter als die uniform bräunlich gefärbten ♀♀.

Zur Zeit der Neubeschreibung von *G. daudini* galt dieser Gecko als einzige endemische *Gonatodes*-Art der Westindischen Inseln. Die Autoren der Erstbeschreibung gaben lediglich ca. 20 Arten für die gesamte Gattung an (Powell & Henderson 2005). Zwischenzeitlich hat sich gezeigt, dass auch weitere karibische Inseln, vor allem der kleinen Antillen, endemische Arten aufweisen und die Diversität der Gattung insgesamt wesentlich größer ist. Mit 41 Arten, die bis 2021 beschrieben wurden, hat sich die Artenzahl in den 16 Jahren seit der Erstbeschreibung von *G. daudini* verdoppelt.

Wie alle Angehörigen der Gattung sind die kleinen Geckos tagaktiv. In den Hängen oberhalb der Chatham Bay konnte *G. daudini* sympatrisch und teilweise auch syntop mit Zwerggeckos der Art *Sphaerodactylus kirbyi* angetroffen werden. Bei Untersuchungen zur Interaktion der beiden Arten konnten keine signifikanten Unterschiede zum jeweiligen Verhaltensrepertoire festgestellt werden. Als wichtige Faktoren zur Arterkennung spielen hier offensichtlich vor allem visuelle und olfaktorische Reize eine Rolle. Letztere werden vomeronasal, also über das Jacobsonsche Organ aufgenommen (Rivera Rodríguez *et al.* 2011).

Die Gattung *Gonatodes* wird heute in der Familie Sphaerodactylidae Underwood, 1954 geführt. Allerdings ist diese Familie in der CITES-Nomenklatur noch nicht abgebildet. So wird die Gattung gemäß CITES-Nomenklatur sowie in der EG VO 338/97 in der Familie der Gekkonidae geführt. Eine Aktualisierung der Standard-Nomenklatur-Referenz für die höhere Taxonomie der Sauria ist aus fachlicher Sicht überfällig.

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

*Gonatodes daudini* ist endemisch für die karibische Insel Union Island. Diese ist eine der südlichsten Inseln des unabhängigen Inselstaats St. Vincent und die Grenadinen. Die Insel zählt geographisch zur Gruppe der Grenadinen.

### Lebensraum

Union Island hat eine Fläche von nur 8,1 km<sup>2</sup> und weist die mit 305 m NN höchste Erhebung der Grenadinen auf. Die durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge beträgt etwa 1.025 mm (Daudin 2003).

Howard (1954) beschreibt den Lebensraum, in dem *Gonatodes daudini* später gefunden wurde, als flaches, relativ trockenes Habitat mit Sekundärvegetation. Der Wald hat dort einen lichten, offenen Charakter, mit niedrigem Bewuchs von etwa viereinhalb bis zehn Metern Höhe. Fiard (2003) beschreibt den Lebensraum im Water Rock Forest Reserve als „überraschend üppig für eine so trockene Insel.“ Er gibt als Höhe des Waldes 15–18 m an. Als dominante Baumarten führt er *Bursera simaruba*, *Pisonia fragrans*, *Lonchocarpus violaceus*, *Albizia caribaea* und *Spondias mombin* an. Das kleinräumig begrenzte Vorkommen von *G. daudini* scheint sich auf die Reste des ursprünglichen trockenen Hochlandwaldes zu

beschränken. Powell & Henderson (2005) fanden die Geckos unter verrottenden Baumstämmen, der Boden war mit Laubstreu bedeckt und locker mit Felsen und Geröll durchsetzt.

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang I seit 2019 (CoP18 Proposal 29).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang A.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders und streng geschützt.

**Gefährdungskategorie der Roten Liste der IUCN:** Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered B1ab(iii)+2ab(iii), assessed February 16, 2019).

### Gefährdung

Wie überall in den Tropen stellt auch in der Karibik der immer noch voranschreitende Verlust an natürlichem Lebensraum die größte Bedrohung für Arten dar. Bauprojekte für den Tourismus, aber auch Biotopzerstörung für andere Infrastrukturprojekte sowie die Landwirtschaft stehen hier im Vordergrund.

Ein weiteres, in den letzten Jahren immer offensichtlicher werdendes Problem sind die dramatischen Auswirkungen des Klimawandels. Im gesamten karibischen Raum verursachen immer öfter auftretende und in ihren Auswirkungen zunehmend heftiger ausfallende Wirbelstürme großflächige Zerstörungen mit Verwüstungen kompletter Inseln. Durch das sehr kleinräumige Verbreitungsgebiet ist die Art hierfür besonders anfällig und somit extrem gefährdet. Solche Einzelereignisse wie die beschriebenen Hurrikans oder Waldbrände könnten zum Aussterben der Art führen.

Die illegale Entnahme für den Tierhandel stellt eine weitere ernsthafte existenzielle Bedrohung für die Art dar. Die offensichtlich gute Züchtbarkeit der attraktiven Geckos könnte zur Entspannung dieses Problems beitragen und Potential für die Schaffung eines stabilen Ex-situ-Zuchtstockes bieten. Die Gründung eines koordinierten und wissenschaftlich begleiteten Erhaltungszuchtprogramms auf institutioneller Basis kann zu dem Erhalt der akut vom Aussterben bedrohten Art beitragen, um im Falle der o. g. Ereignisse auf eine Reservepopulation zurückgreifen zu können.

## Reproduktionsdaten

Thema	Angaben
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	<i>Gonatodes daudini</i> weist als einzige Art der Gattung keinen ausgeprägten Geschlechtsdichromatismus auf. Die ♂♂ sind lediglich anhand von auffällig glänzenden Schuppen auf der Ventralseite, im Bereich der Kloake, von den ♀♀ zu unterscheiden.
Fortpflanzungsweise	Ovipar.
Geschlechtsreife	Ab einem Alter von eineinhalb Jahren.
Paarungszeit	Ganzjährig.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	Jeweils nur 1 Ei pro Gelege; 6–10 Einzelegelege pro Jahr möglich.
Inkubation und Schlupf	100–110 Tage bei 27–28 °C und nächtlicher Absenkung auf 23 °C., Schlupfrate in der Regel 100 %, die Jungtiere schlüpfen mit ca. 28 mm Gesamtlänge.

## Haltung und Nachzucht

Thema	Angaben
Auslöser (Trigger) für die Fortpflanzung	Die Eiablage erfolgt ganzjährig ohne besondere Trigger.
Haltungsanforderungen	<p>Die Geckos können in kleinen Terrarien von 25 x 30 x 30 cm Grundfläche paarweise gehalten werden. Für eine ausreichende Lüftung im Front- und Deckelbereich ist zu sorgen.</p> <p>Als Einrichtung bieten sich Rindenstücke, Wurzeln und Äste an. Die Bepflanzung sollte nicht zu üppig ausfallen, da dies die Beobachtungs- bzw. die Kontrollmöglichkeiten und vor allem das Auffinden der Eier erschwert.</p> <p>Als Bodengrund bietet sich ein Gemisch aus Sand und feiner Pinienrinde an, das an einer Stelle leicht feucht gehalten werden sollte. Eine kleine Trinkschale mit stets frischem Wasser vervollständigt die Einrichtung.</p> <p>Die Temperaturen sollten am Tage zwischen 26 und 28 °C liegen und können nachts auf Zimmertemperatur fallen. Das Terrarium sollte in den Sommermonaten täglich kurz besprüht werden. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass das Terrarium kurzfristig wieder vollständig abtrocknen kann. In den Wintermonaten können die Abstände der Sprühintervalle größer sein.</p> <p>Als Beleuchtung können LED- oder Leuchtstofflampen verwendet werden.</p> <p>Auf ausreichende Kalziumversorgung bei der Aufzucht und bei eierlegenden ♀♀ ist unbedingt zu achten.</p>
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei der Haltung und Zucht	Die adulten Geckos können ab einem Alter von einem Jahr problemlos ganzjährig zusammengehalten werden. Mit anderthalb Jahren werden sie geschlechtsreif, und es ist mit ersten, anfangs noch oftmals unbefruchteten Einzeleigelegen zu rechnen.
Jungtieraufzucht, technischer und zeitlicher Aufwand	<p>Jungtiere können bis zu einem Alter von fünf Monaten einzeln in Heimchen-Dosen aufgezogen werden. Kleinstfutter wie Mikro-Heimchen, Drosophila, junge OFenfishchen, kleine Asseln etc. sollte mit hochwertigem Futter versorgt werden (Gut loading). Bei der Fütterung der Gecko-Jungtiere sollte nur so viel gefüttert werden, wie auch kurzfristig gefressen wird. Die Futtertiere sollten stets mit handelsüblichen Mineral-Vitaminpulvern supplementiert werden.</p> <p>Die Aufzuchtboxen bzw. Kleinterrarien müssen dicht schließen, damit die Jungtiere nicht durch kleinste Spalten entweichen können.</p>
Sterblichkeit im ersten Lebensjahr	Bisher haben alle Nachzuchttiere die Geschlechtsreife erreicht
Zucht bis mindestens zur F2-Generation	Ja.
Häufigkeit der Zucht	Selten, da die Geckos nur von wenigen Züchtern gehalten werden.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Unter Berücksichtigung der beschriebenen Haltungsbedingungen erweist sich die Zucht als unproblematisch.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen und 1 gewerblicher Zuchtbetrieb.

## Literatur

- Bentz, E.J., M.J. Rivera Rodríguez, R.R. John, R.W. Henderson & R. Powell (2011): Population Densities, Activity, Microhabitats, and Thermal Biology of a Unique Crevice- and Litter-dwelling Assemblage of Reptiles on Union Island, St. Vincent and the Grenadines. *Herpetological Conservation and Biology* **6**(1): 40-50.
- Daltry, J.C., R. Adams, G. Gaymes, F. Providence & R. Sweeney (2016): Union Island Gecko: Conservation Action Plan, 2016e2021. Report to the Saint Vincent & the Grenadines Forestry. Department, Fauna & Flora International, Union Island Environmental Attackers and Virginia Zoo.
- Daltry, J.C., R. Powell & R.W. Henderson (2019): *Gonatodes daudini* - Union Island Gecko. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T194258A71748321.
- Daudin, J. & M. de Silva (2007): An annotated checklist of the amphibians and terrestrial reptiles of the Grenadines with notes on their local natural history and conservation. *Applied Herpetology* **4**(2): 163-175.
- Fiard, J.-P. (2003): The phytosociologic and dynamic outline of the main forestry groups of Union Island. Pp. 47-53. *In*: Daudin, J. (ed.): A Natural History Monograph of Union Island. Martinique, French West Indies (Désormeaux).
- Gamble, T., A.M. Simons, G.R. Colli & L.J. Vitt (2008): Tertiary climate change and the diversification of the Amazonian gecko genus *Gonatodes* (Sphaerodactylidae, Squamata). *Molecular Phylogenetics and Evolution* **46**(1): 269-277.
- Hailey, A., J.A. Horrocks & B. Wilson (2006): Conservation of insular herpetofaunas in the West Indies. *Applied Herpetology* **3**(3): 181-195.
- Hedges, S.B. (2006): An overview of the evolution and conservation of West Indian amphibians and reptiles. *Applied Herpetology* **3**(4): 281-292.
- Henderson, R.W., & R. Powell. (2009): Natural History of West Indian Reptiles and Amphibians. Gainesville, Florida, USA (University Press of Florida).
- Higham, T.E., T. Gamble & A.P. Russell (2017): On the origin of frictional adhesion in geckos: small morphological changes lead to a major biomechanical transition in the genus *Gonatodes*. *Biological Journal of the Linnean Society* **120**(3): 503-517.
- Hluschi, D. (2009): *Gonatodes* - die unbekanntenen Juwelen der Neotropis. *Reptilia (Münster)* **14**(78): 16-23.
- Howard, R.A. (1952): The vegetation of The Grenadines, Windward Islands, British West Indies. Contribution from the Gray Herbarium of Harvard University (**174**): 1-129.
- John, R.R., M.J. Rivera Rodriguez, E.J. Bentz, R.W. Henderson & R. Powell (2012): *Gonatodes daudini*. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles* **895**: 1-2.
- Krintler, K. (1982): Die Geckos der Gattung *Gonatodes* auf Trinidad und Tabago. *DATZ (Die Aquarien- und Terrarien-Zeitschrift)* **35**(9): 349-350.
- Meiri, S., A.M. Bauer, A. Allison, F. Castro-Herrera, L. Chirio, G. Colli, I. Das, T.M. Doan, F. Glaw, L.L. Grismer, M. Hoogmoed, F. Kraus, M. LeBreton, D. Meirte, Z.T. Nagy, C. de C. Nogueira, P. Oliver, O.S.G. Pauwels, D. Pincheira-Donoso, G. Shea, R. Sindaco, O.J.S. Tallowin, O. Torres-Carvajal, J.-F. Trape, P. Uetz, P. Wagner, Y. Wang, Y., T. Ziegler & U. Roll (2017): Extinct, obscure or imaginary: the lizard species with the smallest ranges. *Diversity and Distributions* **24**(2): 262-273.
- McTaggart, A.L., D.P. Quinn, J.S. Parmerlee, R.W. Henderson & R. Powell (2011): A Rapid Assessment of Reptilian Diversity on Union Island, St. Vincent and the Grenadines. *South American Journal of Herpetology* **6**(1): 59-65.

- Murphy, J.C. (1996): Crossing Bond's Line: The herpetofaunal exchange between the eastern Caribbean and mainland South America. Pp. 207-216. *In*: Powell, R. & R.W. Henderson: Contributions to West Indian Herpetology: A Tribute to Albert Schwartz. Contributions to Herpetology **12**. Ithaca, New York (Society for the Study of Amphibians and Reptiles).
- Noseworthy, J. (2017): Cold-blooded Conflict: Tackling the Illegal Trade in Endemic Caribbean Island Reptiles (MS thesis). University of Cambridge, Cambridge, UK.
- Powell, R. & R.W. Henderson (2005): A new species of *Gonatodes* (Squamata: Gekkonidae) from the West Indies. Caribbean Journal of Science **41**(4): 709-715.
- Powell, R. & R.W. Henderson (2011): *Gonatodes daudini* (errata version published in 2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T194258A115333400.
- Quinn, D.P., A.L. McTaggart, T.A. Bellah, E.J. Bentz, L.G. Chambers, H.D. Hedman, R.R. John, D.N. Muñiz Pagan & M.J. Rivera Rodríguez (2010): An annotated checklist of the reptiles of Union Island, St. Vincent and the Grenadines. IRCF Reptiles and Amphibians **17**(4): 222-233.
- Rivas, G.A., G.N. Ugueto, W.E. Schargel, T.R. Barros, P. Velozo, & L.E. Sánchez (2013): A Distinctive New Species of *Gonatodes* (Squamata: Sphaerodactylidae) from Isla La Blanquilla, Venezuela, with Remarks on the Distribution of Some Other Caribbean Sphaerodactylid Lizards. South American Journal of Herpetology **8**(1): 5-18.
- Rivera Rodríguez, M.J., E.J. Bentz, R.R. John & R. Powell (2011): Intraspecific and intergeneric behavioural interactions of *Sphaerodactylus kirbyi* and *Gonatodes daudini* (Squamata: Sphaerodactylidae) on Union Island, St. Vincent and Grenadines. Salamandra **47**(1): 9-16.
- Rivero-Blanco, C. (1980): The Neotropical lizard genus *Gonatodes* Fitzinger (Sauria: Sphaerodactylinae). Ph.D. dissertation, Texas A&M University, College Station, Texas.
- Rogner, M. (2010): *Gonatodes* und *Sphaerodactylus*: Terrarienhaltung und Vermehrung von Zwerggeckos. DATZ (Die Aquarien- und Terrarien-Zeitschrift) **63**(2): 58-62.
- Shepherd, C.R., J. Janssen & J. Noseworthy (2019): A case for listing the Union Island Gecko *Gonatodes daudini* in the Appendices of CITES. Global Ecology and Conservation **17**: e00549.
- Vanzolini, P.E. & E.E. Williams (1962): Jamaican and Hispaniolan *Gonatodes* and allied forms (Sauria, Gekkonidae). Bulletin of the Museum of Comparative Zoology **127**: 479-498.

**Christian Langner (30.06.2021)**

# Serpentes – Schlangen

## Viperidae – Vipern

### ***Pseudocerastes urarachnoides***

**Bostanchi, Anderson, Kami & Papenfuss, 2006**

Spinnenschwanzvipern

Englisch: Spider-tailed Viper



Abb. 18: *Pseudocerastes urarachnoides* Ilam Provinz, Iran (G. Martínez del Mármol).

### **Morphologie und Taxonomie**

Gesamtlänge: Maximal 87,5 cm, wovon ca. 8 cm auf den Schwanz entfallen. Nicht zu verwechselnde Viper mit einem einmaligen Erkennungsmerkmal, dem „Spinnenschwanz“.

Erscheinungsbild im Vergleich zu den anderen beiden Trughornvipern der Gattung *Pseudocerastes* und der nächstverwandten, monotypischen Gattung *Eristicophis* sehr rauschuppig. Eine Verwechslungsgefahr mit anderen Trughornvipern besteht somit lediglich bei frisch geschlüpften Jungtieren, welche die raue Beschuppung und den Spinnenschwanz noch nicht sehr deutlich ausgebildet haben.

Grundfarbe graubraun, mit 4–6 Reihen bräunlicher Flecken. Rücken in der Mitte teilweise heller, cremefarben. Die zwei mittleren Fleckenreihen verschmelzen teilweise untereinander und bilden zusammenhängende, transversale Rückenflecken. Diese sind partiell dunkel gesäumt.

Schlüpflinge können einen minimalen Rotstich der ansonsten bräunlichen Grundfärbung aufweisen. Die weißlichen Rückenflecken sind noch nicht ausgebildet, ebenso der dunkle Saum der braunen Rückenflecken.

Durch die auf den Dorsalschuppen stark ausgeprägten Kiele, welche zum Ende hin tuberkelartig verdickt sind, wirkt das Erscheinungsbild struppig und bietet in Kombination mit der Färbung eine perfekte optische Anpassung und Verschmelzung mit dem schroffen Kalksteinhabitat des Zagros-Gebirges. Im Vergleich zu *P. fieldi* und *P. persicus* sind die Rückenschuppen wesentlich stärker gekielt. Auffällig ist auch die Kopfbeschilderung mit den gattungstypischen, aus mehreren Einzelschuppen zusammengesetzten Hörnchen über den Augen und den insgesamt gekielten bzw. tuberkelartig verdickten Kopfschilden.

Das auffälligste Merkmal ist allerdings das spinnenartig ausgebildete Schwanzende. Während das letzte Paar der Dorsal- und Ventralschuppen eine keulenförmige, ovale Verdickung bilden, welche an den Hinterleib (Opisthosoma) eines Spinnentieres erinnert, sind die lateral und dorsolateral gelegenen Schuppen länglich ausgezogen und imitieren damit quasi die dazugehörigen Spinnenbeine.

Durch die mehrmalig erfolgte Zucht sowie Untersuchungen im Feld und Labor ließ sich die Ausbildung dieses einzigartigen Merkmales bereits sehr gut dokumentieren (Fathinia *et al.* 2015). Ähnlich wie bei der Ausbildung der Rassel einer Klapperschlange schlüpfen junge Spinnenschwanzvipern ohne die charakteristischen Schwanzfortsätze. Mit jeder Häutung tritt die Verdickung der distalen Schuppen deutlicher hervor, und die ausgezogenen Verlängerungen der restlichen Schwanzschuppen werden länger. Die knopfartige Verdickung der Schwanzspitze erreicht eine Länge von ca. 12 mm, die einzelnen verlängerten Schuppen von ca. 14 mm (Fathinia *et al.* 2015). Diese sind bis ca. zur Hälfte des Schwanzes zu finden.

Die einzigartige Schwanzspitze von *Pseudocerastes urarachnoides* dient dem Anlocken der Beute. Das als „caudal luring“ bekannte Beutefangverhalten ist bereits bei vielen anderen Schlangen dokumentiert. Hierzu wird durch die häufig farbig abweichend gefärbte Schwanzspitze mit sanften Bewegungen die Aufmerksamkeit des potentiellen Beutetiers erregt. Bei der Spinnenschwanzvipere ist dieses Beutefangverhalten jedoch perfektioniert. Die besondere Ausbildung der Schwanzbeschuppung erzeugt eine einzigartige Mimikry, bei der in nahezu anatomisch detailgetreuer Weise ein Spinnentier dargestellt wird. Während die Schlange durch ihre Färbung und Beschuppung bereits perfekt mit dem Untergrund verschmilzt und in Lauerstellung liegt, wird der Schwanz in unmittelbarer Nähe des Kopfes in Position gebracht. Durch gezielte schlängelnde Bewegungen des Schwanzendes sieht es täuschend echt aus, als ob sich dort eine Spinne hin und her bewegt. Die angelockten Vögel werden durch blitzschnelles Zubeißen gepackt und durch das injizierte Gift getötet. Dieses außergewöhnliche Beutefangverhalten wurde mittels Videosequenzen und Fotos ausführlich dokumentiert (Fathinia *et al.* 2009 & Fathinia *et al.* 2015).

Das Gift von *Pseudocerastes* wirkt zellzerstörend, mit Ödembildung und lokalen Nekrosen. Es ähnelt grundsätzlich dem der europäischen Vipern. Neueste Untersuchungen haben gezeigt, dass das Gift von *Pseudocerastes fieldi* zudem starke neurotoxische Komponenten hat, das Gift von *Pseudocerastes urarachnoides* hingegen eine starke Störung der Blutgerinnung, eine Prokoagulationsaktivität herbeiführt. Die sehr deutlichen Unterschiede innerhalb der Gattung sind vermutlich durch ökologische Anpassungen geschehen, welche durch die Spezialisierung auf Vögel als Beute der Spinnenschwanzvipere hervorgerufen wurden. Das Gift von *Pseudocerastes urarachnoides* wirkt bei Vögeln und Kröten sehr stark, wohingegen das Gift von *Pseudocerastes fieldi* und *Pseudocerastes persicus* bei Vögeln nur schwach wirkt. Weitere Studien sind nötig, um einerseits die Paraspezifität eines möglichen

Gegengiftes zu klären, andererseits, um ökologische Rückschlüsse bezüglich weiterer Ernährungsassoziationen zu bestätigen (Op den Brouw *et al.* 2021).



Abb. 19a: *Pseudocerastes urarachnoides* Schlüpfling der F2-Generation (M. Egli);  
b: Paarung von *Pseudocerastes urarachnoides*, oben ♀, unten ♂ (M. Egli).

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

*Pseudocerastes urarachnoides* ist auf die westlichen Vorgebirge des Zagrosgebietes beschränkt. Ursprünglich nur für die iranischen Provinzen Ilam, Kermanshah und isoliert in Khuzestan beschrieben, haben neuere Funde ein Vorkommen im äußersten Osten des Iraks, in den Provinzen Diyala und Wasit bestätigt (Al-Sheikhly *et al.* 2019; 2020). Neuste Untersuchungen zur ökologischen Modellierung lassen vermuten, dass weitere isolierte Vorkommen von *Pseudocerastes urarachnoides* im Bereich der Kurdistan-Region im Norden Iraks zu erwarten sind (Fathinia *et al.* 2020). Ebenso sind weitere Funde im westlichen Iran zu erwarten. Die instabile politische Lage im kurdischen Teil des Iraks sowie in der Grenzregion zwischen dem Irak und Iran ist der Grund für den verhältnismäßig geringen Kenntnisstand der dortigen Herpetofauna.

Teilweise ist die nahverwandte *Pseudocerastes persicus* syntop mit der Spinnenschwanz-Viper zu finden (Fathinia & Rastegar-Pouyani 2010; Bok *et al.* 2017). Diese besiedelt allerdings im Gegensatz zu *Pseudocerastes urarachnoides* ein wesentlich breiteres Spektrum an Habitaten.

### Lebensraum

*Pseudocerastes urarachnoides* besiedelt hügelige bis felsige Regionen, welche häufig aus Sedimentgesteinen wie Kalkstein oder Gips bestehen. Das Habitat zeichnet sich erosionsbedingt durch eine starke Zerklüftung mit vielen Rissen und Spalten aus. Die Lebensräume der Spinnenschwanzviper sind durch einen schütterten Bewuchs gekennzeichnet. Die Schlangen liegen häufig in unmittelbarer Umgebung von kleinen Büschen oder Bäumen auf der Lauer. Hauptnahrung der Adulti stellen primär Vögel dar, wobei insbesondere Zugvögel eine Rolle als Beutetiere spielen (Fathinia *et al.* 2015). Es ist anzunehmen, dass sich die Jungtiere in der Natur anfänglich hauptsächlich von Echsen ernähren.

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 32).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV in Deutschland: Besonders geschützt.

Gefährungskategorie in der Roten Liste der IUCN: Ungenügende Datenlage – DD (Data Deficient, assessed December 14, 2014).

DOE (Department of Environment, Tehran): Endangered (November 2018).

### Gefährdung

Aufgrund der noch nicht eingehend geklärten tatsächlichen Verbreitung der Spinnenschwanzvipere und ihrer verborgenen Lebensweise lässt sich deren Gefährdung noch nicht gänzlich abschätzen. Von den wenigen bisherigen Fundpunkten ausgehend, wurde sie als „Data Deficient“ bei der IUCN gelistet (Anderson & Papenfuss 2009). Das Department of Environment hat *Pseudocerastes urarachnoides* als „nationally endangered species“ klassifiziert (DOE 2018). Auf die potenzielle Gefährdung durch den Tierhandel und das Vorhandensein in der Terraristik wurde bereits hingewiesen (Martínez del Marmol *et al.* 2016, Krautwald-Junghanns 2018, CITES 2019).

Es wird angenommen, dass *Pseudocerastes urarachnoides* weiter verbreitet ist, als bisher bekannt (Bok *et al.* 2017), was ebenfalls durch die jüngsten Funde im Osten des Iraks belegt ist (Al-Sheikhly *et al.* 2019; 2020). Neueste Modellierungsmodelle zeigen allerdings auf, dass durch den Klimawandel die Habitate im Osten des Iraks und im westlichen Verbreitungsgebiet des Irans dramatisch bedroht sein könnten. Zukünftige, potentiell geeignete Habitate östlich des bisher bekannten Verbreitungsgebietes scheinen noch nicht besiedelt zu sein, und es kommt somit zu einem Missverhältnis zwischen dem gegenwärtigen und dem zukünftig potentiell geeigneten Lebensraum (Fathinia *et al.* 2020). Die zum Teil schwer zugänglichen Biotop der aktuell bekannten Verbreitung und die weiter im Osten befindlichen, klimatisch geeigneten Regionen lassen hoffen, dass in Zukunft weitere Funde das bekannte Verbreitungsgebiet erweitern und den Wissensstand über diese exklusive und einzigartige Schlange vergrößern.

## Reproduktionsdaten

Thema	Angaben
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Bei ♂♂ ist aufgrund der Hemipenistaschen die Postkloakalregion ein wenig geschwollen, dadurch erscheint der Übergang vom Körper zum Schwanz fließend. Bei den ♀♀ ist der Schwanz an der Basis deutlich schlanker und wirkt vom Körper stark abgesetzt. Schwanz bei den ♂♂ kaum wahrnehmbar länger als bei den ♀♀.
Fortpflanzungsweise	Ovipar.
Geschlechtsreife	Im Alter von 4 Jahren, bei einer Gesamtlänge von ca. 70 cm.
Paarungszeit	Nach der Winterruhe.
Gestationszeit	Bisher unbekannt. 63–75 Tage bei <i>Pseudocerastes fieldi</i> (Scholz <i>et al.</i> 2020).
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	8–10 Eier / 1 Gelege pro Jahr.

Thema	Angaben
Eigröße / Schlupfgröße	Eimaße nicht ermittelt / Schlüpflinge < 20 cm (vergl. auch Fathinia <i>et al.</i> 2015).
Inkubationsdauer	Ca. 50 Tage bei 30 °C. Bisher sind alle Eier geschlüpft.

## Haltung und Nachzucht

Thema	Angaben
Trigger (Reize) für die Reproduktion	Um die Tiere in Paarungsstimmung zu versetzen, ist eine Winterruhe notwendig. Diese sollte vergleichbar zu den Haltungsbedingungen bei anderen Trughornvipern 3–4 Monate lang erfolgen (Scholz <i>et al.</i> (2020).
Haltungsansprüche	<p>Entsprechend den Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilen (BMEL 1997) wird für Trughornvipern eine Mindestgröße des Terrariums gefordert, die sich aus der Multiplikation der Gesamtlänge mit 1,25 x 0,75 x 0,75 (L x B x H) berechnet. Dies ergäbe für die Spinnenschwanzvipereine Mindestgröße von ca. 110 x 65 x 65 cm.</p> <p>Die Größenempfehlung bezieht sich auf die Haltung von einem Paar. Für jedes weitere Tier ist mit einem zusätzlichen Volumen von 20 % zu rechnen. Grundsätzlich sind diese Empfehlungen jedoch wirklich nur als absolute Mindestgröße anzusehen. Wie bei vielen anderen Arten, so ist auch bei der Spinnenschwanzvipereine die Struktur und der Aufbau der Einrichtung von großer Bedeutung.</p> <p>Die Haltung erfolgt in einem Trockenterrarium, welches entsprechend dem Habitat der Tiere mit grobem Gestein zu gestalten ist. Als Bodengrund eignet sich ebenfalls ein gröberes Kies-/Steingemisch. Auf eine Bepflanzung kann verzichtet werden, jedoch sollte unbedingt trockenes Geäst oder dekoratives Wurzelwerk integriert werden, um den Schlangen die Möglichkeit zu geben, sich in deren Deckung auf die Lauer zu legen.</p> <p>Die Beleuchtung kann mit Leuchtstoffröhren (T5 mit elektronischem Vorschaltgerät) und einem Spotstrahler als Wärmequelle erfolgen.</p> <p>Grundtemperatur 24–28 °C, unter dem Wärmestrahler bis 40 °C. Nachtabsenkung im Frühjahr und Herbst deutlich. Mehrmonatige Winterruhe entscheidend zur Fortpflanzungsstimulation. Empfohlene Temperatur während der Winterruhe ca. 10–12 °C.</p> <p>Zur Eiablage, aber auch um eventuelle Häutungsschwierigkeiten zu vermeiden, empfiehlt sich der Einsatz einer sogenannten Wetbox, d. h. einer mit minimal angefeuchtetem <i>Sphagnum</i>-Moos gefüllten Box.</p> <p>Als Nahrung werden Mäuse und Küken akzeptiert. Eine Futterverweigerung der frisch geschlüpften Jungtiere ist, wie bei anderen Vipern-Arten, durchaus üblich. Hier kann durch anfängliches Stopfen mit Mäusebabys Abhilfe geschaffen werden. Nach wenigen Zwangsfütterungen akzeptieren die Jungschlangen die angebotenen Mäusebabys. Es wurde bei anderen Vertretern der Gattung <i>Pseudocerastes</i> festgestellt, dass eine Akzeptanz mit leicht behaarten Nestlingen höher war als bei frisch geborenen, nackten Mäusebabys (Scholz <i>et al.</i> 2020).</p> <p>Leicht reizbar beim Handling. Ansonsten wenig stressempfindlich.</p>
Notwendige Sicherheitsvorkehrungen	Allgemeine Sicherheitsauflagen und eventuelle Haltungsbeschränkungen der einzelnen Bundesländer für die Giftschlangenhaltung sind zu beachten. Es existiert kein spezifisches Antiserum. Aufgrund der großen Unterschiede des Giftes von <i>Pseudocerastes urarachnoides</i> im Vergleich zu den nahestehenden Arten <i>P. persicus</i> und <i>P. fieldi</i> existieren ernsthafte Bedenken bezüglich einer Behandlung

Thema	Angaben
	mit dem vorhanden polyvalenten Gegengift (op den Brouw <i>et al.</i> 2021). Ein Biss durch die Schlange muss als gefährlich eingeschätzt werden. Im Falle eines Bisses ist die betroffene Stelle ruhig zu stellen. Es darf jedoch kein Druckverband angelegt werden, wie dies früher gefordert wurde, da dieser den Schaden verstärken kann. Die gebissene Person muss unmittelbar in eine Klinik transportiert werden. Die weiteren Maßnahmen erfolgen symptomatisch. Jeder Patient sollte mindestens 12 Stunden klinisch überwacht werden.
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei Haltung und Zucht	Bei der fortpflanzungsstimulierenden, aber nicht notwendigen Haltung zweier ♂♂ sollte nach erfolgten Kommentkämpfen das unterlegene ♂ aus dem Terrarium entfernt werden.
Anforderung und Aufwand bei Aufzucht der Jungtiere, technischer und zeitlicher Aufwand (z. B. in Stunden/Tag, Energiekosten)	Der Zeitaufwand schwankt individuell, den größten Teil der Zeit nimmt jedoch saisonal das aufmerksame Beobachten ein. Anfängliche eventuelle Futterverweigerung der Jungtiere ist ein zusätzlicher Aufwand mit einhergehender Sorgfalt zur Sicherheit von Pfleger und Pflegling.
Lebenserwartung in Haltung	Unbekannt, aber vermutlich 25–35 Jahre.
Häufigkeit der Zucht	Sehr selten.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Geringe Erfahrungen in der Haltung und Zucht. Bisher problemlos.
Anzahl Exemplare, die bis zur Geschlechtsreife überleben	90 %.
Zucht zur F2-Generation erfolgt	Ja, aber erst in jüngster Zeit. 2015 erfolgte F1 (unbestätigte Quelle), 2019 und 2020 erfolgte F2.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen. Die Art wird inzwischen auch in einem europäischen Zoo gehalten. Eine Privatperson mit mehrfach dokumentierten Nachzuchterfolgen konnte nicht direkt befragt werden, die Zuchtbedingungen und -ergebnisse sind jedoch in den sozialen Medien veröffentlicht.

## Literatur

- Al-Sheikhly, O.F., A.N. Al-Barazengy & M.L. Al-Haideri (2019): Erstnachweis der Iranischen Spinnenschwanzvipere *Pseudocerastes urarachnoides* Bostanchi, Anderson, Kami & Papenfuss, 2006 (Serpentes: Viperidae) im Irak. *Sauria* **41** (3): 43-46.
- Al-Sheikhly, O.F., M.K. Haba, H.O. Al-Rikabi & M.L. Al-Haideri (2020): Neue Fundorte der Iranischen Spinnenschwanzvipere *Pseudocerastes urarachnoides* (Serpentes: Viperidae) im Irak. *Sauria* **42**(3): 73-76.
- Anderson, S.C. & T. Papenfuss (2009): *Pseudocerastes urarachnoides*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T164664A5916336.
- Böhme, W. & T. Koppetsch (2020): Wann wurde das Seitenwinden wüstenbewohnender Vipern erstmals beschrieben? Und war die Spinnenschwanz-Vipere (*Pseudocerastes urarachnoides* Bostanchi *et al.*, 2006) vielleicht schon fast 2000 Jahre vorher bekannt?

DGHT Sekretär 20: 81-89.

- Bok, B., M. Berroneau, M. Yousefi, J. Nerz, F. Deschandol, M. Berroneau & L. Tiemann (2017): Sympatry of *Pseudocerastes persicus* and *P. urarachnoides* in the western Zagros Mountains, Iran. *Herpetology Notes* **10**: 323-325.
- Bostanchi, H., S.C. Anderson, H.G. Kami, & T.J. Papenfuss (2006): A new species of *Pseudocerastes* with elaborate tail ornamentation from Western Iran (Squamata: Viperidae). *Proceedings of the California Academy of Sciences* **57**(14): 443-450.
- Chefaoui, R. M., M. S. Hosseinzadeh, M. Mashayekhi, B. Safaei-Mahroo, & S. M. Kazemi (2018): Identifying suitable habitats and current conservation status of a rare and elusive reptile in Iran. *Amphibia-Reptilia* **39**(3): 355-362.
- CITES (2019): CoP18 Proposal 32, *Pseudocerastes urarachnoides*. [https://cites.org/eng/cop/18/proposals\\_for\\_amendment](https://cites.org/eng/cop/18/proposals_for_amendment) (gelesen 09.08.2021).
- David, P. & G. Vogel (2010): Venomous Snakes of Europe, Northern, Central and Western Asia. *Terralog Vol. 16*. Frankfurt (Edition Chimaira): 164 pp.
- DOE (2018): Spider-tailed horned viper was declared endangered by the DOE, Department of Environment Islamic Republic of Iran, in November 2018. Zitiert nach: Anon. (2019): Illegal trade of unique Persian horned viper banned. *TehranTimes* August 27, 2019.
- Fathinia, B. (2014): Taxonomic status of the genus *Pseudocerastes* Boulenger, 1896 (Ophidia: Viperidae) in Iran based on molecular and morphological characters. PhD. Thesis, Razi University, 195 pp.
- Fathinia, B., S.C. Anderson, N. Rastegar-Pouyani, H. Jahani & H. Mohamadi (2009): Notes on the Natural History of *Pseudocerastes urarachnoides* (Squamata: Viperidae). *Russian Journal of Herpetology* **16**(2): 134-138.
- Fathinia, B. & N. Rastegar-Pouyani (2010): On the Species of *Pseudocerastes* (Ophidia: Viperidae) in Iran. *Russian Journal of Herpetology* **17**(4): 275-279.
- Fathinia, B., N. Rastegar Pouyani, H. Darvishnia & M. Rajabzadeh (2010): The snake fauna of Ilam Province, southwestern Iran. *Iranian Journal of Animal Biosystematics* **6**(1): 9-23.
- Fathinia, B., N. Rastegar-Pouyani, E. Rastegar-Pouyani, F. Todehdehghan & M. Rajabzadeh (2014): Molecular sytematics of the genus *Pseudocerastes* (Ophidia: Viperidae) based on the mitochondrial cytochrome *b* gene. *Turkish Journal of Zoology* **38**: 575-581.
- Fathinia, B., N. Rastegar-Pouyani, E. Rastegar-Pouyani, F. Todehdehghan & F. Amiri (2015): Avian deception using an elaborate caudal lure in *Pseudocerastes urarachnoides* (Serpentes: Viperidae). *Amphibia-Reptilia* **36**(3): 223-231.
- Fathinia, B., N. Rastegar-Pouyani, E. Rastegar-Pouyani, F. Todehdehghan & M. Mansouri (2016): Annual activity pattern of *Pseudocerastes urarachnoides* Bostanchi, Anderson, Kami & Papenfuss, 2006, with notes on its natural history (Squamata: Serpentes: Viperidae). *Herpetozoa* **29**(3/4): 135-142.
- Fathinia, B., N. Rastegar-Pouyani & E. Rastegar-Pouyani (2018): Molecular phylogeny and historical biogeography of genera *Eristicophis* and *Pseudocerastes* (Ophidia, Viperidae). *Zoologica Scripta* **47**(6): 673-685.
- Fathinia, B., D. Rödder, N. Rastegar-Pouyani, E. Rastegar-Pouyani, M.S. Hosseinzadeh & S.M. Kazemi (2020): The past, current and future habitat range of the Spider-tailed Viper, *Pseudocerastes urarachnoides* (Serpentes: Viperidae) in western Iran and eastern Iraq as revealed by habitat modelling. *Zoology in the Middle East* **66**(3): 197-205.
- Gholamifard, A. (2011): Endemism in the reptile fauna of Iran. *Iranian Journal of Animal*

Biosystematics 7(1): 13-29.

- Gower, D., K. Garrett & P. Stafford (2012): Snakes. Firefly Books, Buffalo, NY, 144 pp.
- Kamali K. (2013): A Field Guide for Reptiles and Amphibians of Iran. Iranshenasi Publisher, Tehran, Iran. (in Farsi): 368 pp.
- Kamali, K. (2020) A Guide to the Reptiles and Amphibians of Iran. Frankfurt (Edition Chimaira): 574 pp.
- Krautwald-Junghanns, M.E (2018): Haltung exotischer Tiere und Wildtiere in Privathand. Situationsanalyse, Bewertung und Handlungsbedarf insbesondere unter Tierschutzaspekten (EXOPET-Studie). Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung.
- Martínez del Mármol, G., O. Mozaffari & J. Gállego (2016): *Pseudocerastes urarachnoides*: the ambush specialist. Boletín de la Asociación Herpetológica Española **27**(1): 36-42.
- op den Brouw, B., F.C.P. Coimbra, L.A. Bourke, T.M. Huynh, D.H.W. Vlecken, P. Ghezellou, J.C. Visser, J.S. Dobson, M.A. Fernandez-Rojo, M.P. Ikonomopoulou, N.R. Casewell, S.A. Ali, B. Fathinia, W.C. Hodgson & B.G. Fry (2021): Extensive Variation in the Activities of *Pseudocerastes* and *Eristicophis* Viper Venoms Suggests Divergent Envenoming Strategies Are Used for Prey Capture. Toxins **13**: 112.
- O'Shea, M. (2018): The Book of Snakes. Ivy Press / Quarto Publishing, London, 656 pp.
- Phelps, T. (2010): Old World Vipers. Frankfurt (Edition Chimaira): 558 pp.
- Rajabzadeh, M. (2017): Snakes of Iran. Iranshenasi, Tehran (in Farsi): 496 pp.
- Rastegar-Pouyani, N., A. Gholamifard, R. Karamiani, Z. Bahmani, A. Mobaraki, E. Abtin, H. Faizi, N. Heidari, M. Takesh, F. Sayyadi, N. Ahsani & R. Browne (2015): Sustainable Management of the Herpetofauna of the Iranian Plateau and Coastal Iran. Amphibian and Reptile Conservation **9**(1): 1-15.
- Rastegar-Pouyani, N., H.G. Kami, M. Rajabzadeh, S. Shafiei & S.C. Anderson (2008): Annotated Checklist of Amphibians and Reptiles of Iran. Iranian Journal of Animal Biosystematics **4**(1): 7-30.
- Russel, F.E. & J.R. Campbell (2015): Venomous terrestrial Snakes of the Middle East. Frankfurt (Edition Chimaira): 186 pp.
- Scholz, S., C. Radspieler & F. Siegenthaler (2020): Fields Trughornviper (*Pseudocerastes fieldi*) - Beobachtungen im Lebensraum und bei der Fortpflanzung im Terrarium. Elaphe **2020**(3): 68-77.
- Wallach, V., K.L. Williams & J. Boundy (2014): Snakes of the World: A Catalogue of Living and Extinct Species. [type catalogue] Taylor and Francis, CRC Press, 1237 pp.

**Felix Hulbert (20.04.2021)**

Ich danke Michael Egli, Sebastian Scholz und Gabriel Martínez del Mármol für den Review, allgemeine Hilfe und Bildmaterial.

# Testudines – Schildkröten

## Geoemydidae – Altwelt-Sumpfschildkröten

### *Cuora galbinifrons*-Gruppe

Die Scharnierschildkröten der *Cuora galbinifrons*-Artengruppe (*Cuora galbinifrons*, *C. bourreti* und *C. picturata*) sehen einander sehr ähnlich, sie haben vergleichbare ökologische Ansprüche und sind auch nahe mit einander verwandt. Deshalb sollen sie hier gemeinsam vorgestellt werden.

### Morphologie und Taxonomie

Adulte Schildkröten dieser Artengruppe erreichen etwa 20 cm Panzerlänge und werden ca. 1 kg schwer, der Bauchpanzer hat ein Quergelenk (daher die deutsche Bezeichnung „Scharnierschildkröte“) und kann vollständig verschlossen werden. Der Rückenpanzer ist deutlich gewölbt und glatt.

Frisch geschlüpfte Jungtiere sind bei allen drei Arten sehr hell gefärbt, die Färbung wird mit zunehmendem Alter kontrastreicher und dunkler.



Abb. 20: *Cuora galbinifrons* Schlüpfling (B. Pfau).

Die Rückenpanzerfärbung adulter Schildkröten ist sehr variabel, beige, gelb, orange, braun oder dunkelbraun, mit einem breiten dunkelbraunen Längsband entlang der Rückenmitte. Dieses Medianband bedeckt die Wirbelschilder vollständig und von den Rippenschildern etwa das obere Viertel.

Im Falle von Beschlagnahmungen gewilderter Scharnierschildkröten ist die direkte Artidentifizierung oftmals selbst für Spezialisten schwierig bis unmöglich, da oft mehrere Arten in einer

Schmuggelsgendungen enthalten sind, und die gesünderen Tiere ihren Bauchpanzer oft über Tage hinweg fest verschlossen halten und dann der Kopf natürlich nicht sichtbar ist. Dieses Verhalten ist die Folge von hohem Stress, den die Tiere während des Transports ohne Versorgung erleiden.



Abb. 21: Oben: Beschlagnehnte Scharnierschildkröten im Soc Son Rescue Center 2015;  
Mitte: Seitliche Ansicht von *Cuora picturata*, *C. bourreti* und *C. galbinifrons* (von links);  
Unten: Plastron-Zeichnung derselben drei Tiere (alle Fotos: T. McCormack, ATP/IMC).

Die Unterscheidung der drei Arten dieser Artengruppe ist gut möglich, wenn der Kopf sichtbar ist (siehe unten in den Einzelbeschreibungen). Auch die Plastron-Zeichnung kann erste Anhaltspunkte geben, auch wenn die Variabilität recht groß ist.

Die Nomenklatur dieser Schildkröten-Artengruppe ist immer noch in stetiger Überarbeitung. Zunächst wurden die indochinesischen Scharnierschildkröten grundsätzlich als *Cuora galbinifrons* bezeichnet, auch wenn schon früh verschiedene Färbungsvarianten aufgefallen waren und diese so weit wie möglich rein weitergezüchtet wurden.

Die als erste Unterart beschriebene *Cuora galbinifrons serrata* von Hainan stellte sich später als Naturhybride mit *Cuora mouhotii* heraus. Dieses Taxon kommt mit allen drei Arten der *C. galbinifrons*-Artengruppe teilweise sympatrisch vor, und inzwischen sind jeweils auch weitere derartige Naturhybriden bekannt geworden.

Im Jahr 1994 wurde die Unterart *Cuora galbinifrons bourreti* beschrieben und vier Jahre später *C. g. picturata*. Im Jahr 2004 wurden die beiden früheren Unterarten aufgrund genetischer Untersuchungen in den Artrang erhoben. Dies ist allerdings nicht ganz unumstritten, *Cuora galbinifrons* s.str. ist aber zweifellos näher mit *C. bourreti* verwandt, und *C. picturata* weist einige Besonderheiten gegenüber den anderen beiden Arten auf.

Im Folgenden wird, wie in den Anträgen für CITES CoP18, entsprechend Spinks *et al.* (2012) von drei Arten gesprochen.

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

***Cuora galbinifrons* s.str.:** China (Provinz Guangxi und auf Hainan), Nord-Laos und Vietnam (Provinzen Lao Cai, Yen Bai, Vinh Phuc, Son La, Dien Bien, Hoa Binh, Thanh Hoa, Quang Binh und Nghe An), meist in Höhenlagen zwischen 500 und 1.000 m. Temperaturen oberhalb 28 °C werden schlecht vertragen, im Winter kann es an manchen bekannten Fundorten sogar kurzzeitig leichten Frost geben.

***Cuora bourreti*:** Vietnam (Provinzen Nghe An, Ha Tinh, Quang Binh, Thua Thien-Hue, Da Nang, Quang Nam und Kon Tum) sowie in der angrenzenden Provinz Savannakhet in der Volksrepublik Laos, meist in Höhenlagen zwischen 300 und 700 m. Das Klima hier ist tropischer, d. h., diese Schildkröten vertragen etwas höhere Temperaturen als *C. galbinifrons* s.str.

***Cuora picturata*** kommt nur in einem kleinen Gebiet im Süden Vietnams vor (Provinzen Binh Dinh, Phu Yen, Dak Lac und Khanh Hoa). Die Art wurde anhand von Tieren aus dem Handel beschrieben, und erst 2011 wurden neun Tiere in einem mit Bambus durchsetzten Bergwald zwischen 346 und 561 m an den östlichen Hängen des Langbian-Plateaus im Habitat gefunden. Das Klima ist hier tropisch, die Temperaturen sinken selten unter 20 °C.

### Lebensraum

Die drei hier behandelten Scharnierschildkröten leben in immergrünen Bergwäldern in Indochina, wo sie durch ihre Panzerfärbung in der dicken Laubschicht am Boden gut getarnt sind.

Die Schildkröten leben terrestrisch in feuchten Bergwäldern mit geschlossenem Blätterdach. Sie können allerdings auch schwimmen und sitzen oft für längere Zeit im flachen Wasser. Sie haben verhältnismäßig lange Beine und können gut klettern. Bei Bedrohung stoßen sie sich manchmal regelrecht ab, und rollen dann den Hang hinunter bis in den nächsten Laubhaufen.

## Cuora galbinifrons Bourret, 1940

Indochinesische Scharnierschildkröte

Englisch: Indochinese Box turtle, Flowerback Box turtle

Vietnamesisch: Rua hop tran vang



Abb. 22: Zwei weibliche *Cuora galbinifrons* mit unterschiedlicher Kopffärbung (B. Pfau, IZS Münster).

*Cuora galbinifrons* s.str. weist variable Zeichnungsmerkmale auf: Das Plastron (Bauchpanzer) ist überwiegend dunkelbraun bis schwarz und nur zentral manchmal etwas heller. Die Färbung des Carapax (Rückenpanzer) ist dunkel- bis hellbraun, die Färbung der Rippen- schilde unterhalb des Medianbandes ist meist hell.

Die *Cuora galbinifrons* verschiedener Lokalformen unterscheiden sich oft im Streifenmuster auf den vorderen Rippen- schilden (Leprince pers. Mitt). Eine genauere genetische Untersuchung dieser Lokalformen ist noch in Arbeit. Auch in Liebhaberkreisen werden verschiedene Färbungstypen unterschieden und möglichst unvermischt weitergezüchtet.

Die Indonesische Scharnierschildkröte hat in beiden Geschlechtern oft gelbe, orangefarbene oder sogar rote Färbungselemente am Kopf und manchmal auch farbige Schuppen an den ansonsten dunklen Vorderbeinen. Der Unterkiefer ist häufig klar gelb gefärbt. Bei ausgewachsenen Tieren ändert sich die Kopfzeichnung fast nicht, sodass ein Foto von z. B. der rechten Kopfseite gut für eine Fotodokumentation genutzt werden kann. Die Pupille ist rund, die Iris grünlich, gelb oder manchmal auch leuchtend orange oder rot.

## ***Cuora bourreti* Obst & Reimann, 1994**

Bourret Scharnierschildkröte, Zentralvietnamesische Scharnierschildkröte

Englisch: Bourret's Box turtle, Central Vietnamese Flowerback Box turtle

Vietnamesisch: Rua hop bua-re



Abb. 23: *Cuora bourreti* (B. Pfau, IZS Münster).

Bei *Cuora bourreti* ist die Kopffärbung weniger kontrastreich als bei *C. galbinifrons* s.str., klar abgegrenzte, leuchtend gelbe oder rötliche Farbelemente fehlen in der Regel. Die Iris ist meist grünlich, die Pupille ist rund. Das Medianband auf dem Rückenpanzer ist farblich nicht so deutlich abgesetzt wie bei *C. galbinifrons* s.str., die Grundfarbe des Carapax ist häufig orangebraun. Das Plastron ist hell mit rundlichen, schwarzen Tupfen am Rand oder unregelmäßig verteilten schwarzen Punkten. Bei adulten Tieren ist bei gleicher CL der Panzer von *C. bourreti* höher als bei *C. galbinifrons* s.str.

## ***Cuora picturata* Lehr, Fritz & Obst, 1998**

Südvietnamesische Scharnierschildkröte

Englisch: Southern Viet Nam Flowerback Box turtle

Vietnamesisch: Rua hop viet nam



Abb. 24: *Cuora picturata* (B. Pfau, IZS Münster).

Das bekannteste Erkennungsmerkmal für *Cuora picturata* ist die sternförmige Pupille im Auge, umgeben von einer grünlichen Iris. Die Kopffärbung ist oft recht gleichmäßig gelblich, manchmal mit kleinen grauen oder schwarzen Punkten oder einer feinen Linienzeichnung. Das Plastron ist hell mit großen eckigen oder fingerförmig ausgezackten, schwarzen Flecken an den Außenseiten der Schilder. Der Panzer ist in der Aufsicht fast rund und verhältnismäßig hoch, sodass diese Art morphometrisch von den beiden anderen Arten abgegrenzt werden kann.

Diese Schildkröten wurden noch vor der Artbeschreibung legal als „*Cuora galbinifrons*“ nach Europa importiert und bald auch nachgezüchtet. Auch wenn laut der CITES Trade Database (UNEP-WCMC 2020) keine *C. picturata* in die EU eingeführt wurden, müssen die auf dem europäischen Markt angebotenen Nachzuchten nicht zwangsläufig aus illegalen Beständen stammen (vgl. Janssen & Indenbaum 2018), sondern können auch auf o. g. Einfuhren unter *C. galbinifrons* zurückzuführen sein.

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

### ***Cuora galbinifrons***

CITES-Anhang II seit 2000 (CoP11 Proposal 33). Der Antrag (Proposal 33), *C. galbinifrons* s. l. (also inkl. der anderen beiden Arten, die damals noch als Unterarten geführt wurden) bei der CoP16, , auf Anhang I zu transferieren, wurde entsprechend Regel 23.6, wegen Überschneidung mit dem damaligen Proposal 32 nicht angenommen (CITES 2013). Das vorgesehene Proposal für die CoP18 wurde nicht fristgerecht eingereicht (P.P. van Dijk pers. Mitt.).  
Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

### ***Cuora bourreti***

CITES-Anhang I seit 2019 (CoP18 Proposal 33).  
Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang A.

### ***Cuora picturata***

CITES-Anhang I seit 2019 (CoP18 Proposal 34).  
Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang A.

**Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN für alle drei Arten:** Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered A2bd+4bd, assessed July 1, 2015).

Nationaler Schutzstatus in Deutschland für alle drei Arten nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt, *C. bourreti* und *C. picturata* zusätzlich streng geschützt.

### **Gefährdung der drei Arten**

Seit den 1990er Jahren ist der Marktwert dieser Schildkröten in China stark angestiegen, und der Fang und Schmuggel hat dementsprechend zugenommen. Um diese begehrten Schildkröten weiterhin zu finden und sie teuer verkaufen zu können, setzen die Schildkrötenfänger inzwischen speziell ausgebildete Hunde ein, die auch gut versteckte Schildkröten aufspüren können.

Inzwischen sind wohl nur noch etwa 10 % der früheren Population in der Natur erhalten geblieben.

Alle drei Arten sind insbesondere durch das Absammeln für den Tierhandel für die konsumtive Nutzung (in Richtung China und umliegende Länder) gefährdet.

Der Handel mit Europa ist komplett zum Erliegen gekommen, zumindest sind keine Einträge mehr in den entsprechenden Handelsdatenbanken zu finden, und auch Schmuggelversuche nach Europa sind nicht bekannt. In Vietnam wird der Schildkrötenhandel inzwischen schärfer kontrolliert, und der offene Handel auf den Tiermärkten ist seit 2006, seit nationaler Unterschutzstellung einiger Schildkrötenarten, zum Erliegen gekommen. Dennoch werden Wildfänge weiterhin illegal gehandelt, wenn auch in geringeren Stückzahlen, da die Tiere inzwischen selten geworden sind. Seit der Höherlistung der Arten *C. bourreti* und *C. picturata* auf Anhang I werden zunehmend höhere Sanktionen im Falle von Beschlagnahmen verhängt (siehe z. B. die Mails von D. Hendrie an die IUCN TFTSG Mailgruppe ab November 2020 und die Diskussion in Anon (2020)).

Ein weiterer wesentlicher Gefährdungsfaktor der drei Arten ist die fortschreitende Zerstörung des natürlichen Lebensraums, z. B. die Umwandlung des Waldes in Plantagen, die den Tieren keinen Lebensraum bieten.

## Reproduktionsdaten

Thema	Angaben für diese Gruppe
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Bei geschlechtsreifen ♂♂ ist der Schwanz länger und die Schwanzwurzel dicker als bei ♀♀. Der Unterschied ist jedoch erst kurz vor Erreichen der Geschlechtsreife erkennbar.
Fortpflanzungsweise	Ovipar.
Geschlechtsreife	Mit 10–15 Jahren, in beiden Geschlechtern ab ca. 14 cm CL.
Eiablagestellen	Die Eier werden manchmal halboffen abgelegt oder nur relativ flach in sehr weichen, feuchten Bodengrund eingegraben, gestresste ♀♀ werfen die Eier oft ins Wasser. In Menschenobhut können Legehügel aus weichem Waldboden o. Ä. als Anreiz zur Eiablage aufgeschüttet werden.
Eiablagesaison	Die ersten Eier werden nach Beenden der Winterruhe ca. im März abgelegt, der zeitliche Abstand zu möglichen Folgegelegen ist variabel. Die letzten Gelege wurden Ende September beobachtet.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	Im Zuchtzentrum Cuc Phuong in Vietnam ein Gelege / Jahr, in Menschenobhut in Europa / USA oft 2 Gelege / Jahr, sehr selten auch 3 Gelege. Bei <i>C. galbinifrons</i> s. str. 1–5 Eier /Gelege, durchschnittlich 2 Eier je nach Ernährungssituation, max. 7 Eier innerhalb eines Jahres wurden beobachtet. Bei <i>C. bourreti</i> und <i>C. picturata</i> max. 3 Eier pro Gelege.
Eigröße / Schlupfgröße	<i>Cuora galbinifrons</i> & <i>C. bourreti</i> : Eier ca. 55 x 30 mm und 20–35 g, bei <i>C. bourreti</i> sind Rieseneier mit ca. 35 g bekannt, aber diese sind wohl nicht entwicklungsfähig, <i>C. picturata</i> : Eier bis 60 x 35 mm. Schlupfgrößen: <i>Cuora galbinifrons</i> s. str.: etwa 50 mm CL und 25,5 g; <i>Cuora bourreti</i> : 41–52 mm CL und 17,0–23,5 g; <i>Cuora picturata</i> : 57–60 mm CL und 22,5–27 g.
Inkubation und Schlupf	Inkubation mit sehr hoher Luftfeuchte. Bei 24–30,5 °C Inkubationsdauer 49–112 Tage. Geregeltere Inkubation bei 26–27 °C, dann bei <i>C. galbinifrons</i> Schlupf nach 70–91 Tagen, bei <i>C. bourreti</i> nach 86–97 Tagen, bei <i>C. picturata</i> nach 74–112 Tagen. Die Eier des ersten Geleges des Jahres schlüpfen bei gleicher Inkubationstemperatur schneller.
Geschlechtsbestimmung	Ob diese Schildkröten eine temperaturabhängige Geschlechtsfixierung haben, ist unbekannt und wird derzeit genauer untersucht.
Spermaspeicherung / Vorratsbefruchtung	Ja, > 1 Jahr.

## Haltung und Nachzucht

Thema	Angaben für diese Gruppe
Trigger (Reize) für die Reproduktion	Unbekannt, die Eiablage beginnt oft nach kühlerer Überwinterung, die ♀♀ sind oft im Spätsommer / Herbst paarungswillig. Manche Züchter verpaaren die Tiere im Frühjahr und Herbst jeweils bei Tag- und Nachtgleiche. Für die Paarung ist das ♂ zum ♀ zu setzen, nach erfolgter Paarung oder bei Unwilligkeit des ♀ gleich wieder zu separieren. <i>Cuora picturata</i> verträgt nach Erfahrungen in Vietnam nur wenig Abkühlung im Winter; wenn die Temperatur unter 15 °C gesunken ist, entwickeln sich die danach abgelegten Eier nicht. In Menschenobhut scheint eine zeitweise auch kühlere Überwinterung jedoch möglich ohne Einfluss auf die Entwicklungsfähigkeit der Eier.
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei Haltung und Zucht	Sehr stressempfindlich, Anfassen und Umsetzen vermeiden; Tiere fressen manchmal nur, wenn sie nicht beobachtet werden. Strikte Einzelhaltung in Feuchterrarien mit weichem Bodengrund zum Eingraben und mit Deckungsstrukturen (Höhlen aus Holz oder Kork, möglichst mit lebenden Pflanzen), flaches Wasserbecken zum Eintauchen. Sichtschutz zu anderen Terrarien mit Schildkröten der gleichen Art erforderlich.

Thema	Angaben für diese Gruppe
Anforderung und Aufwand bei Aufzucht der Jungtiere	Möglichst Einzelaufzucht, zunächst in flachem Wasser mit Pflanzen oder anderen Möglichkeiten zum Festhalten und einer kleinen Insel zum Herausklettern und Abtrocknen.
Notwendige Sicherheitsvorkehrungen	Gehege gegen Herausklettern sichern.
Lebenserwartung in Haltung (soweit bekannt)	Über 30 Jahre.
Häufigkeit der Zucht	Selten.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Für Spezialisten. Einige Tiere setzen aufgrund von Stresserfahrungen (z. B. neue Beckeneinrichtung oder auch Sichtkontakt zu Artgenossen in Nachbarbecken) zeitweise mit der Fortpflanzung aus.
Sterblichkeit in den ersten Lebensjahren	Gering, wenn die Aufzucht zuerst in flachem Wasser, dann bei sehr hoher Luftfeuchtigkeit erfolgt. Untergewichtige Jungtiere sterben jedoch meist innerhalb der ersten zwei Jahre.
Zucht mindestens zur F2-Generation erfolgt	Ja, aber noch sehr selten.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen und 3 zoologische Institutionen. Die meisten der angeschriebenen Privatpersonen haben den Fragebogen nicht ausgefüllt und stattdessen auf die vielen Publikationen verwiesen. Ihre zusätzlichen wertvollen Anmerkungen sind hier mit eingearbeitet.

Schon die Erstbeschreibung von René Bourret (1940) enthält einen Hinweis auf die Schönheit dieser Schildkröten, und natürlich versuchten die Europäer, einige Tiere für Zoos zu erwerben. Der erste Haltungsbericht aus einem deutschen Zoo ist aus dem Jahr 1963. In größerer Anzahl kamen diese Schildkröten ab etwa 1980 nach Europa, und etwas später wurden sie auch in den USA bekannt.

Die Tiere wurden meist aus Hongkong eingeführt, wo die Schildkröten zum Schlachten angeboten wurden und von Händlern zum Weiterverkauf nach Europa erworben werden konnten. Diese Tiere waren dann oft in einem beklagenswerten Zustand und voller Parasiten, viele überlebten nicht. Dennoch gab es bereits Ende der 80er Jahre erste Zuchterfolge.

Alle drei Arten werden in Europa und den USA regelmäßig, wenn auch in geringer Anzahl, gezüchtet, und die Zucht- und Auffangstation in Cuc Phuong, Vietnam, meldet regelmäßige Nachzuchterfolge. Für den Zuchterfolg ausschlaggebend ist die Haltung unter stressreduzierenden Bedingungen. Regelmäßige Zuchterfolge stellen sich meist nur bei Einzelhaltung (Paarung unter Aufsicht) oder in sehr großzügigen, deckungsreichen Gehegen ein. Dies schließt eine Nachzucht in großen Stückzahlen in Zuchtfarmen aus, und die Inspektion angeblicher Zuchtfarmen hat auch ergeben, dass eine tatsächliche Nachzucht hier nicht möglich wäre.

Diese Schildkröten sind in menschlicher Obhut auf wirklich abwechslungsreiche Fütterung angewiesen, das Futter sollte neben Krebstieren und Schnecken- oder Muschelfleisch auch Früchte und Blätter (Salat etc.) enthalten. Ggfs. Vitamin-/Mineralstoffpräparat zusetzen, da sonst die Eiqualität leidet. Manche Tiere nehmen auch Pellet-Futter an. Die Jungtiere sind überwiegend carnivor und nehmen als Erstfutter kleine Regenwürmer oder ähnliches Lebendfutter an. Schlecht fressende Tiere lassen sich oft ebenfalls mit lebenden Regenwürmern anfüttern. UV-Beleuchtung wird empfohlen.

Das Zuchtbuch der EAZA für alle drei Arten wird im IZS Münster geführt, für das AAZA Studbook ist der Zoo von St. Louis verantwortlich, einige Privatzüchter sind im Zuchtbuch der ESF

organisiert, aber viele Züchter haben sich gar keinem Zuchtbuch angeschlossen.

## Literatur

Die hier genannten Referenzen sind nur eine Auswahl. Bei Bedarf fragen Sie bitte bei der Verfasserin um eine ausführliche Literaturliste an.

- Anon. (2016): Testudinate China [in both English and Chinese] 8th World Congress of Herpetology, Hangzhou, Testudinate Industry Branch of the China Fishery Association.
- Anon. (2020): Laundering wildlife through farms. ENV Wildlife Crime Bulletin **2/2020**: 6-7.
- Augustine, L. & N. Haislip (2019): Husbandry and reproduction of the Indochinese box turtle *Cuora galbinifrons*, Bourret's box turtle *Cuora bourreti* and Southern Vietnam box turtle *Cuora picturata* in North America International Zoo Yearbook **53**(1): 238-249.
- Augustine, L. & R.W. Mendyk (2012): The *Cuora galbinifrons* studbook: A model for understanding studbook challenges. Animal Keepers' Forum **39**(7): 334-337.
- Bartlett, R.D. (1984): An exquisite oriental (Initial observations on the Vietnamese box turtle, *Cuora galbinifrons*). Notes from NOAH **11**(10): 3-6.
- Becker, H. (2019): Notes on the Husbandry and Propagation of the three Species of the former "*galbinifrons Complex*" *Cuora bourreti*, (Obst & Reimann, 1994), *Cuora galbinifrons* (Bourret, 1939), and *Cuora picturata* (Lehr, Fritz & Obst, 1998). Radiata **28**(1): 21-36.
- Becker, H. & H.-D. Philippen (2008): Bemerkungen zur innerartlichen Variabilität von *Cuora galbinifrons*. Marginata **5**(1): 10-15.
- Belcher, J. (1988): Vietnamese box turtles hatch at the Bronx zoo. AAZPA newsletter 29.
- Blanck, T. (2013): Zu Besuch bei *Cuora galbinifrons* auf Hainan, China. Reptilia (Münster) **18**(1): 100-109.
- Borek, A., P. Miller, D. Yoshimi & J. Pramuk (2018): Husbandry of the Indochinese Box Turtle (*Cuora galbinifrons*: Geoemydidae) at Woodland Park Zoo. Herpetological Review **49**(2): 264-270.
- Bour, R. (2005): The type specimens of *Cuora galbifrons* Bourret, 1939. Emys **12**(1): 33-36.
- Bourret, R. (1939): Notes herpétologiques sur l'Indochine française, XVIII. Reptiles et batraciens reçus au Laboratoire des Sciences Naturelle de l'Université au cours de l'année 1939. Descriptions de quatre espèces et d'une variété nouvelles. Bulletin Général de l'Instruction Publique. Hanoi **19**(4): 5-39.
- Buskirk, J.R. (1988): The Indochinese Box turtle: A perspective on captive management. The Vivarium **1**(1): 22-25.
- Cao, X., K. Huang, B. Lu, J. Pan, J. Cao, Z. Zhang & C. Chen (2020): Study on the Reproduction Behaviors of Artificial Breeding *Cuora galbinifrons*. Sichuan Journal of Zoology **39**(2): 189-195.
- CITES 2013: Final decisions on proposals to amend the appendices considered at CITES CoP16. <https://cites.org/eng/meetings/cop> (gelesen 12.02.2021).
- De Bruin, R. (1994): De Indochinese doosschildpad (*Cuora galbinifrons*) in het terrarium. Lacerta **52**(3): 58-66.
- De Bruin, R. (2006). Breeding the Indochinese box turtle, *Cuora galbinifrons galbinifrons*. pp. 69-76. In: Artner, H., B. Farkas & V.T. Loehr (eds.): Turtles. Proceedings: International Turtle & Tortoise Symposium Vienna 2002. Frankfurt (Edition Chimaira): 618 pp.
- De Bruin, R. & H.G. Artner (1999): On the turtles of Hainan island, southern China. Chelonian

- Conservation & Biology **3**(3): 479-486.
- Duc, L.D. & S. Broad (1995): Investigations into tortoise and freshwater turtle trade in Vietnam. IUCN Species Survival Programme. Frank Lambert. Gland, Switzerland and Cambridge, UK., IUCN Species Survival Commission: 34 pp.
- Education for Nature Vietnam (ENV) (2020): Laundering wildlife through farms: Know a criminal when you see one. Crime Log. Wildlife Crime Bulletin **2020**(2).
- Espenshade, W.H. & L.T. Duc (2002): Pu Mat turtle hunter interview. Turtle and Tortoise Newsletter **5**: 16-17.
- Fiebig, J. & E. Lehr (2000): Haltung und Erstnachsicht der Bourret-Scharnierschildkröte *Cuora galbinifrons bourreti* Obst & Reimann, 1994, mit Anmerkungen zum Bedrohungsstatus. Salamandra **36**(3): 147-156.
- Fritz, U., A. Petzold & M. Auer (2006): Osteology in the *Cuora galbinifrons* complex suggests conspecificity of *C. bourreti* and *C. galbinifrons*, with notes on shell osteology and phalangeal formulae within the Geoemydidae Amphibia-Reptilia **27**(2): 195-205.
- Fritz, U., T. Ziegler, H.W. Herrmann & E. Lehr (2002): Intergradation between subspecies of *Cuora galbinifrons* Bourret, 1939 and *Pyxidea mouhotii* (Gray, 1862) in southern North Vietnam (Reptilia: Testudines: Geoemydidae). Faunistische Abhandlungen Dresden **23**(1): 29-74.
- Fritzsche, D. & M. Fritzsche (2005): Erfahrungen mit der Hinterindischen Scharnierschildkröte *Cuora galbinifrons* Bourret, 1939. Radiata **14**(2): 48-49.
- Gaillard, D., L. Lin, H. Shi & S. Luo (2017): Turtle Soup: Local Usage and Demand for Wild Caught Turtles in Qiongzong County, Hainan Island. Herpetological Conservation and Biology **12**(1): 33-40.
- Goetz, M. (2004): A brief report on the long-term rehabilitation of wild-caught *Cuora galbinifrons*. British Chelonia Group, Durrell Wildlife Conservation Trust.
- Gong, S., A.T. Chow, J.J. Fong & H. Shi (2009): The chelonian trade in the largest pet market in China: scale, scope and impact on turtle conservation. Oryx **43**(2): 213-216.
- Hennig, A. (2020): Inkubation von Schildkröteneiern. Frankfurt (Edition Chimaira): 253 pp.
- Heuberger, W. & K. Heuberger (2008): Erfolgreiche Haltung und Nachzucht von *Cistoclemmys (galbinifrons) bourreti*, der hinterindischen Scharnierschildkröte. Reptilia (Münster) **13**(4): 64-71.
- Hiller, A. (2005): Beobachtungen bei der Haltung von *Cuora galbinifrons galbinifrons* Bourret, 1939. Radiata **14**(2): 44-47.
- Iverson, J.B. & W.P. McCord (1992): A new subspecies of *Cuora galbinifrons* (Testudines: Batagurinae) from Hainan Island, China. Proceedings of the Biological Society of Washington **105**(3): 433-439.
- Janßen, M. & J. Janßen (2008): Beobachtungen und Erfahrungen bei der Haltung und Nachzucht der Gelbkopf-Scharnierschildkröte *Cuora galbinifrons bourreti*. Marginata **5**(1): 22-27.
- Jarvis, P. & L. Augustine (2018): *Cuora bourreti* (Bourret's Box turtle). Brumation, oviposition and incubation. Herpetological Review **49**(3): 486-487.
- Lehr, E., U. Fritz & F.J. Obst (1998): *Cuora galbinifrons picturata* subsp. nov., eine neue Unterart der Hinterindischen Scharnierschildkröte. Herpetofauna **20**(113): 5-11.
- Lehr, E., U. Fritz & F.J. Obst (1998): Die Unterarten von *Cuora galbinifrons* Bourret, 1939. Zoologische Abhandlungen (Dresden) **50**(6): 77-97.

- Lehr, E. (2001): Zum Schildkrötenhandel in Asien. *Elaphe N.F.* **9**(1): 87-88.
- Leprince, B. (2017): Du rêve à la réalité: observation de *Cuora bourreti* (Obst & Reimann, 1994) et *Cuora picturata* (Lehr *et al.*, 1998) dans leur habitat. *Chéloniens* **42**: 30-37.
- Li, P., T. McCormack, D.Q. Rao, H. Shi, B. Stuart & L. Wang (2020): *Cuora galbinifrons*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T97357437A123816666.
- Linh, T.T.K., T.V. Pham, L.D. Minh, T. McCormack, H.V. Ha, N.T. Thang & N.T. Hanh (2016): Illegal Turtle Trade in Bac Kan, Quang Ninh, Tuyen Quang Provinces and Online Illegal Turtle Trade. *VNU Journal of Science: Earth and Environmental Sciences* **32**(1S): 245-253.
- Liu, X., W. Li, Z. Ye, Y. Zhu, X. Hong & X. Zhu (2019): Morphological characterization and phylogenetic relationships of Indochinese box turtles - the *Cuora galbinifrons* complex. *Ecology and Evolution* **9**(23): 13030-13042.
- Malesky, E., S. Nillasithanukroh, E. Patel & E. Weinthal (2019): Scaling Back Wildlife Trade in the Mekong Delta: Applying a Political Economy Lens to the Farmer Loophole with a Focus on Vietnam and Laos, Research Technical Assistance Center, United States Agency for International Development (USAID): 65 pp.
- McCord, W.P. & J.B. Iverson (1991): A new box turtle of the genus *Cuora* (Testudines: Emydidae) with taxonomic notes and a key to the species. *Herpetologica* **47**(4): 407-420.
- McCormack, T. (2010): Training detection dogs for research and conservation of tortoises and freshwater turtles in Southeast Asia. *Turtle Survival* **2010**: 70-72.
- McCormack, T., H Shi & B. Stuart (2016): *Cuora galbinifrons*, Indochinese Box Turtle (errata version published in 2017). The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T97357437A3078734.
- Nicol, E.B. (1984b): Parasites in *Cuora galbinifrons* and *Cyclemys mouhoti*. Notes from NOAH **12**(3): 5-7.
- Niessen, L. (2008): Haltung und Nachzucht der Südvietnamesischen Scharnierschildkröte, *Cuora galbinifrons picturata*. *Marginata* **5**(1): 28-30.
- Obst, F.J. & M. Reimann (1994): Bemerkenswerte Variabilität bei *Cuora galbinifrons* Bourret, 1939, mit Beschreibung einer neuen geographischen Unterart: *Cuora galbinifrons bourretii* subsp. nov. (Reptilia: Testudines: Cryptodira: Bataguridae). *Zoologische Abhandlungen (Dresden)* **48**(7): 125-138.
- Pauler, I. (1980): Die Schildkrötengattung *Cuora*. *Herpetofauna* **2**(6): 15-18.
- Petzold, H.-G. (1963): Über einige Schildkröten aus Nord-Vietnam im Tierpark Berlin. *Sachsenbergiana Biologica* **44**: 1-20.
- Petzold, H.-G. (1965): *Cuora galbinifrons* und andere südostasiatische Schildkröten im Tierpark Berlin (Teil 1 und 2). *DATZ* **18**: 87-91; 119-121.
- Pham, V.T., B. Leprince, H.L. Xuan, Q.N. Thu, O. Le Duc, C. Bordes, M.V. Tien & L. Luiselli (2019): Observations of threatened Asian box turtles (*Cuora* spp.) on trade in Vietnam. *Herpetological Journal* **29**(3): 173-178.
- Shi, H., J.F. Parham, W.B. Simison, J. Wang, S. Gong & B Fu (2005): A report on the hybridization between two species of threatened Asian box turtles (Testudines: *Cuora*) in the wild on Hainan Island (China) with comments on the origin of 'serrata'-like turtles. *Amphibia-Reptilia* **26**(3): 333-381.
- Spinks, P.Q., R.C. Thomson, Y. Zhang, J. Che, Y. Wu & H.B. Shaffer (2012): Species boundaries and phylogenetic relationships in the critically endangered Asian box turtle genus *Cuora*. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **63**(3): 656-667.

- Struijk, R.P.J.H. & T.E.G. Blanck (2016): A likely new natural hybrid form of "*Cuora serrata*" (*Cuora picturata* x *Cuora mouhotii obsti*) and its presence in the wild in Phu Yen province, Vietnam. *Herpetology Notes* **9**: 73-80.
- Struijk, R.P.J.H. & J. Stumpel (2010): Studbook breeding programme *Cuora bourreti* (Bourrets' box turtle) Annual Report 2009. Studbook Overview, European Studbook Foundation.
- Struijk, R.P.J.H. & J. Stumpel (2010): Studbook breeding programme *Cuora galbinifrons* (Indochinese box turtle) Annual Report 2009. Studbook Overview, European Studbook Foundation.
- Struijk, R.P.J.H. & J. Stumpel (2010): Studbook breeding programme *Cuora picturata* (Vietnamese box turtle) Annual Report 2009. Studbook Overview, European Studbook Foundation.
- Struijk, R.P.J.H. & L.A. Woldring (2005): Das *Cuora*-Zuchtprogramm - ein Überblick. *Radiata* **14**(2): 64-73.
- Stuart, B.L. & J.F. Parham (2004): Molecular phylogeny of the critically endangered Indochinese box turtle, *Cuora galbinifrons*. *Molecular Phylogenetics Evolution* **31**(1): 164-177.
- UNEP-WCMC (2020): CITES Trade Database. [https://trade.cites.org/en/cites\\_trade/](https://trade.cites.org/en/cites_trade/) (gesehen 12.02.2021).
- Van Dijk, P.P., B.L. Stuart & A.G.J. Rhodin (eds.) (2000): Asian turtle trade: Proceedings of a workshop on conservation and trade of freshwater turtles and tortoises in Asia. *Chelonian Research Monographs* **2**: 164 pp.
- Vu, Q., R. Carvill, H. Bui, D. Hendrie & D. Orders (2017): An analysis of wildlife farming in Vietnam, 2017. *Education for Nature - Vietnam (ENV)*, 31 pp.
- Wagner, P. (2018): Die Gattung *Cuora* - eine akut bedrohte, einzigartige Kreation der Evolution. *Reptilia (Münster)* **23**(5): 16-21.
- Wang, J., H. Shi, C. Xue, L. Wang & E. Zhao (2011): Population densities of *Cuora galbinifrons* at Diaoluoshan nature reserve, Hainan island, China. *Sichuan Journal of Zoology* **30**: 471-474.
- Yiming, L. & L. Dianmo (1998): The dynamics of trade in live wildlife across the Guangxi border between China and Vietnam during 1993-1996 and its control strategies *Biodiversity and Conservation* **7**(7): 895-914.

**Beate Pfau (29.11.2020)**

Ich danke Timothy McCormack für den Review.

## Mauremys mutica-Gruppe

*Mauremys mutica* und *M. annamensis* sind nahe verwandt. Genetische Untersuchungen (Fong *et al.* 2007, Fong *et al.* 2019) lassen auf relativ komplexe Verwandtschaftsverhältnisse zwischen den beiden Arten schließen. *M. mutica* und *M. annamensis* lassen sich zwar mit Hilfe genetischer Methoden unterscheiden und können daher als verschiedene Arten angesehen werden, aber das Muster der Artbildung ist noch ziemlich unklar, vielleicht, weil die beiden Arten sich erst vor relativ kurzer Zeit auseinanderentwickelt haben, oder auch, weil es durch ausgesetzte Tiere immer wieder zu Hybridisierungen gekommen ist (Fong 2006).

Die in Europa gehaltenen Exemplare von *Mauremys mutica* und *Mauremys annamensis* lassen sich zwar auf den ersten Blick gut voneinander unterscheiden, aber bei genetischen Untersuchungen wurden bereits Hybride gefunden, die vom Aussehen her fast nicht von reinerbigen *M. annamensis* zu unterscheiden waren (Blanck & Braun 2013, Protiva 2015, Somerová *et al.* 2015).

Eine Zeit lang war auch die heute als *M. mutica* bezeichnete Art fälschlich als *M. nigricans* bezeichnet worden, und in manchen Standardwerken ist sie immer noch mit diesem Namen abgebildet. Daher wird auch die Art *Mauremys nigricans* hier vorgestellt. Diese Art unterscheidet sich in allen Altersstufen eindeutig von den beiden vorgenannten Arten.

In den Herkunftsgebieten werden alle drei Arten in großen Farmen gezüchtet, und es ist wahrscheinlich, dass es dort zu Hybridisierungen untereinander und auch mit anderen Geoemydiden-Arten kommt. Daher sollen vor allem die Erkennungsmerkmale der drei Arten dargestellt werden.

## Morphologie und Taxonomie

Adulte Schildkröten dieser Artengruppe erreichen etwa 20 cm Carapax-Länge (CL). In Ausnahmefällen können weibliche *M. nigricans* bis 30 cm CL erreichen. Der Rückenpanzer ist dunkel ohne auffallende Musterung. Der Bauchpanzer hat kein Quergelenk, im Gegensatz zu *Cuora amboinensis*, mit der vor allem *M. annamensis* manchmal verwechselt und gelegentlich auch zusammen verkauft wird.

♂♂ und ♀♀ innerhalb einer Lokalform im Freiland sind in der Regel etwa gleich groß, oder die ♂♂ sind größer. Bei *Mauremys nigricans* können die adulten ♀♀ in Menschenobhut (Freilandpopulationen sind keine mehr bekannt) deutlich größer werden als die ♂♂. Die Jungtiere von *Mauremys annamensis* und *M. mutica* sind gleich gefärbt wie die Adulttiere, *M. nigricans* weicht hier hingegen ab: Frisch geschlüpfte Jungtiere haben eine auffallend leuchtende Plastron-Färbung, und adulte ♂♂ können eine rote Färbung an Kopf und Hals aufweisen.

Lebende *Mauremys nigricans* können sehr leicht an ihrem intensiven Abwehrgeruch erkannt werden, wenn man sie erschreckt. Andere Geoemydiden-Arten haben zwar ebenfalls Abwehrsekrete, aber die riechen lange nicht so durchdringend und werden auch seltener abgegeben als bei dieser Art.

Typische ♀♀ der drei Arten sind an der Kopf- und Halsfärbung am einfachsten auseinanderzuhalten:



Abb. 25a: *Mauremys annamensis* (B. Pfau);  
 b: *Mauremys mutica* (D. Guarnotta);  
 c: Hybrid *Mauremys annamensis* X *Cuora amboinensis* (B. Pfau);  
 d: *Mauremys nigricans* (B. Pfau);  
 Die gelben Pfeile zeigen auf den vorhandenen oder fehlenden Überaugenstreif.

*Mauremys annamensis* hat immer auffallende gelblich weiße Längsstreifen an Kopf und Hals, und reinerbige Tiere sind am Überaugenstreif zu erkennen, der in gleichmäßiger Breite einen Bogen um die Augenhöhle macht.

Der Hybride von *M. annamensis* x *Cuora amboinensis* zeigt eine intermediäre Kopfzeichnung: Bei *Cuora amboinensis* ist der Überaugenstreif immer gerade, aber bei diesem Tier ist er leicht gebogen und über dem Auge auch unterbrochen. Das Quergelenk im Plastron, wie bei *Cuora amboinensis*, ist bei diesem Jungtier noch nicht ausgebildet (vgl. Fritz & Mendau 2002).

*Mauremys mutica* hat einen hellen Längsstreifen am Kopf, der meist an der Nase beginnt und durch das Auge unterbrochen wird, dann hinter dem Auge weitergeht und vor Erreichen des Halses nach unten abknickt. Im Gegensatz zu *M. annamensis* sind die beidseitigen Streifen an der Nase nicht verbunden. Form und Lage des breiten Streifens hinter dem Auge ist ziemlich variabel. Ein Überaugenstreifen fehlt meist, aber weiter unten am Kopf sind weitere, meist kurze Streifen möglich. Die Färbung der Streifen ist bei dieser Art meist bräunlich, der Rückenpanzer ist oft braun bis dunkelbraun, und man erkennt üblicherweise kein Muster darauf.

*Mauremys nigricans* hat oft zwei angedeutete hellere, graue bis gelbliche Streifen mit Tüpfelmuster am Kopf. Der obere verläuft vom hinteren Augenrand zum Hals, der untere geht vom Mundwinkel aus. Adulte ♀♀ werden oft sehr dunkel, sodass die Streifen nur noch schwer zu erkennen sind. Die ♂♂ färben sich nach Erreichen der Geschlechtsreife zu „Rot-halschildkröten“ um, siehe unten.

Die drei Arten wurden zwischen 1834 und 1985 mehrmals unter verschiedenen Namen beschrieben und immer wieder unterschiedlich miteinander synonymisiert; sie wurden auch immer wieder verschiedenen Gattungen zugeordnet. Hinzu kommt, dass in dieser Zeitspanne auch noch natürliche oder aus den bereits existierenden Zuchtfarmen stammende Hybride

als eigene Arten beschrieben und dem Artenkomplex zugeordnet wurden. Diese Problematik wird von Iverson & McCord (1989) ausführlich dargestellt, und auch Rhodin *et al.* (2017) fassen diesen Umstand noch einmal kurz zusammen.

Für die vorliegende Evaluierung der Züchtbarkeit spielen die oben geschilderten taxonomischen Fehleinschätzungen jedoch keine Rolle; es soll an dieser Stelle lediglich darauf hingewiesen werden, dass immer genau geprüft werden muss, mit welcher Artbezeichnung welche Schildkrötenart gemeint ist.

## Verbreitung und Lebensraum

***Mauremys annamensis*** ist in Vietnam endemisch; sie kommt nur im Tiefland der Provinzen Quang Nam, Da Nang und Gia Lai, also im Einzugsgebiet des Trà Bồng Flusses, vor. Die Art lebt in kleinen Seen, Teichen und Tümpeln im Sumpfgebiet in Flussnähe. Wenn die Gewässer in der Regenzeit über die Ufer treten, können die Tiere auch abwandern und neue Gewässer besiedeln. Die Schildkröten entfernen sich nicht weit vom Wasser. Tagsüber sonnen sie sich auf aus dem Wasser ragenden Holzstücken. Die Hauptaktivitätszeit, zumindest in Menschenobhut, ist in der Nacht.

***Mauremys mutica*** kommt im nördlichen Vietnam vor (nur durch einen Gebirgszug vom Vorkommensgebiet von *M. annamensis* getrennt), dann weiter nach Norden bis nach China (auch Hainan und Taiwan) und westwärts bis nach Japan. Auf den westlichen Ryukyu-Inseln Japans lebt die einzige wissenschaftlich anerkannte Unterart, *M. m. kami*. In Hongkong ist *Mauremys mutica* wahrscheinlich eingeschleppt worden, und inzwischen gibt es Populationen in verschiedenen asiatischen Ländern, z. B. auf den Hauptinseln Japans (siehe z. B. Lin *et al.* 2015) und wahrscheinlich auch in Südkorea (Kim 2018). Die Lebensweise ist ähnlich wie die von *Mauremys annamensis*, allerdings kann sie auch z. B. in Gebirgsseen gefunden werden, wobei dann nicht klar ist, ob es sich um natürliche Vorkommen handelt.

***Mauremys nigricans*** kommt natürlicherweise wohl nur im Einzugsgebiet des Perl-Flusses in China (Provinz Guangdong) vor. Sie lebt hier auf 300–400 m, und die Wassertemperaturen liegen hier im August nur bei 16–17 °C. Es gibt viele angebliche Fundorte außerhalb dieses Verbreitungsgebiets (vgl. Anders & Iverson 2012), die möglicherweise auf ausgesetzte Tiere oder auch Fehlbestimmungen zurückzuführen sind. Die tatsächliche natürliche Verbreitung lässt sich heute nicht mehr rekonstruieren, denn es werden keine Tiere mehr in der Natur gefunden. Die Lebensweise dieser Art ist wahrscheinlich ähnlich wie die von *M. mutica* und *M. annamensis*.

## *Mauremys annamensis* (Siebenrock, 1903)

Annam-Bachschildkröte

Englisch: Vietnamese Pond turtle

Vietnamesisch: Rùa Trung Bô



Abb. 26: *Mauremys annamensis* im IZS Zoo Münster (B. Pfau).

*Mauremys annamensis* ist eine mittelgroße Schildkröte; ♀♀ haben eine CL von meist um 21 cm bei 1,7 kg Gewicht, die beiden größten bekannten ♀♀ hatten je 28,5 cm CL. Die ♂♂ bleiben etwas kleiner und haben oft eine CL um 19 cm, bei einem Gewicht von etwas über 1 kg; das größte ♂ hatte eine CL von 23,2 cm.

Die Kopf- und Halsfärbung ist charakteristisch (siehe oben: Morphologie), Carapax und Beine sind dunkel.

Die Gemeinsamkeiten mit *Mauremys mutica* (s. unten) und vor allem die Unterscheidungsmerkmale und auch die Charakteristika dieser und verwandter Arten sowie der verschiedenen Hybriden, deren Kenntnis für Arterhaltungsmaßnahmen wichtig ist, werden von der Arbeitsgruppe um Jonathan Fong und Timothy McCormack ausführlich diskutiert (Fong 2006, Fong *et al.* 2007, Fong & Chen 2010, McCormack *et al.* 2014, McCormack *et al.* 2020).

## *Mauremys mutica* (Cantor, 1842)

Gelbe Sumpfschildkröte

English: Yellow Pond turtle

In China (übersetzt): Steinschildkröte, Wohlriechende Schildkröte

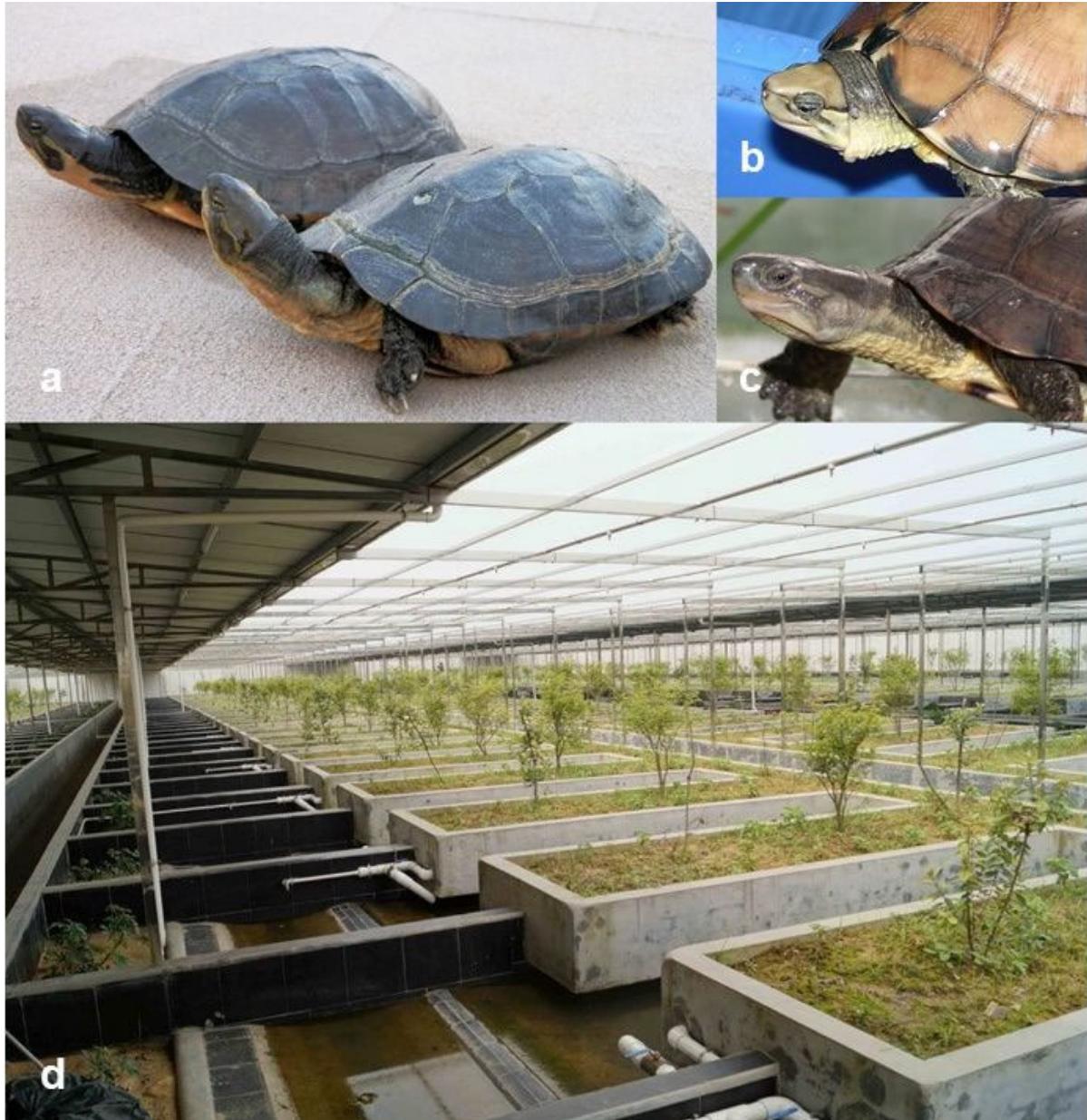


Abb. 27a: *Mauremys mutica* vorne die Lokalform aus dem nördlichen Verbreitungsgebiet in China, hinten die Lokalform aus Vietnam/Südchina (D. Guarnotta);  
b: *Mauremys mutica*, besonders kontrastreich gefärbtes Tier der Lokalform aus Vietnam/Südchina, fotografiert auf dem Huadiwan Markt in Guangzhou (S. Nickl);  
c: *Mauremys mutica kami* (S. Nickl);  
d: *Mauremys mutica* Zuchtfarm in China (P. Petrás).

Die beiden Lokalformen aus Vietnam und China werden taxonomisch aktuell nicht unterschieden, obwohl in den Berichten über die Zucht in Farmen regelmäßig auf die Unterschiede eingegangen wird.

Man erkennt, dass die Kopfzeichnung bei der „Vietnam-Form“ – dieses Tier ist sicher kein Hybrid, es stammt von eindeutig bestimmten Wildfängen ab – kontrastreicher ist als bei der „China-Form“, sodass sie der weiter südlich in Vietnam vorkommenden *Mauremys annamensis* deutlich mehr ähnelt.

In China haben die ♂♂ der nördlichen Lokalform eine durchschnittliche CL von 16,8 cm, von der südlichen 21,6 cm. Die CL der ♀♀ beträgt 15,9 (nördliche) bzw. 18,1 cm (südliche Form). Auch für die Panzer- bzw. Kopf-Grundfärbung werden Unterschiede angegeben: Bei der nördlichen Form ist der Panzer gelblich braun und der Kopf grünlich, bei der südlichen Lokalform sind Panzer und Kopf-Grundfarbe dagegen braun bis dunkelbraun.

In den Zuchtfarmen wird sehr darauf geachtet, welche Lokalform gehalten wird, denn die aus Südchina und Vietnam stammenden Schildkröten haben ein höheres Wärmebedürfnis. Dementsprechend wird die südliche Form in China in den Provinzen Guangdong und Guangxi und auf Hainan in Farmen gezüchtet, die nördliche mehr in den Provinzen Zhejiang, Jiangsu und Anhui (Zhu 2018). Im Begleitbuch (Li *et al.* 2016) zum World Herpetological Congress 2016 in Hangzhou (China) werden sogar zwei „Arten“ unterschieden: Die nördliche Lokalform wird hier als *Mauremys mutica* bezeichnet, und es gäbe davon noch etwa 20.000 Tiere im Freiland und 3 Millionen Zuchttiere in den Farmen, die pro Jahr 1,2 Millionen Jungtiere produzieren. Die südliche Form wird in diesem Buch *Mauremys guangxiensis* genannt (vgl. Uetz *et al.* 2020), und davon gäbe es geschätzt noch 50.000 Tiere im Freiland und 24 Millionen in Farmen, mit 8 Millionen Jungtieren pro Jahr. Von dieser Lokalform gibt es in den Farmen auch eine Albino-Zuchtlinie (Ren *et al.* 2021).

Entsprechende Angaben für die Schildkrötenfarmen in Vietnam liegen nicht vor.

### ***Mauremys mutica kami***

Die hell gefärbten, relativ kleinen Schildkröten dieser Unterart von den Ryukyu-Inseln, südwestlich der japanischen Hauptinseln, wurden von Yasukawa, Ota & Iverson (1996) als *Mauremys mutica kami* beschrieben. Natürlicherweise kommt diese Unterart nur auf den Inseln Ishigakijima (Typuslokalität), Iriomotejima und Yonagunijima der Yaeyama-Inselgruppe vor. Die anderswo in Japan verbreiteten vorkommenden *M. mutica* sind wohl Abkömmlinge von Liebhabertieren, die vom asiatischen Festland importiert worden waren, und oft auch Mischlinge verschiedener Lokalformen untereinander bzw. mit *M. m. kami*.

♂♂ dieser Unterart werden größer als die ♀♀, die CL der ♂♂ ist durchschnittlich etwa 15 cm (Maximum 18,9 cm CL). ♀♀ erreichen durchschnittlich etwa 14 cm CL (Maximum 17,6 cm CL). Die Grundfarbe des Kopfes ist olivbraun bis graubeige, der helle Kopfstreifen ist blassgelb oder elfenbeinfarbig. Die Färbung des verhältnismäßig flachen Carapax ist gelblich oder gräulich beige bis hellbraun.

## *Mauremys nigricans* (Gray, 1834)

Chinesische Rothalsschildkröte

Englisch: Chinese Red-necked turtle, Kwangtung River turtle

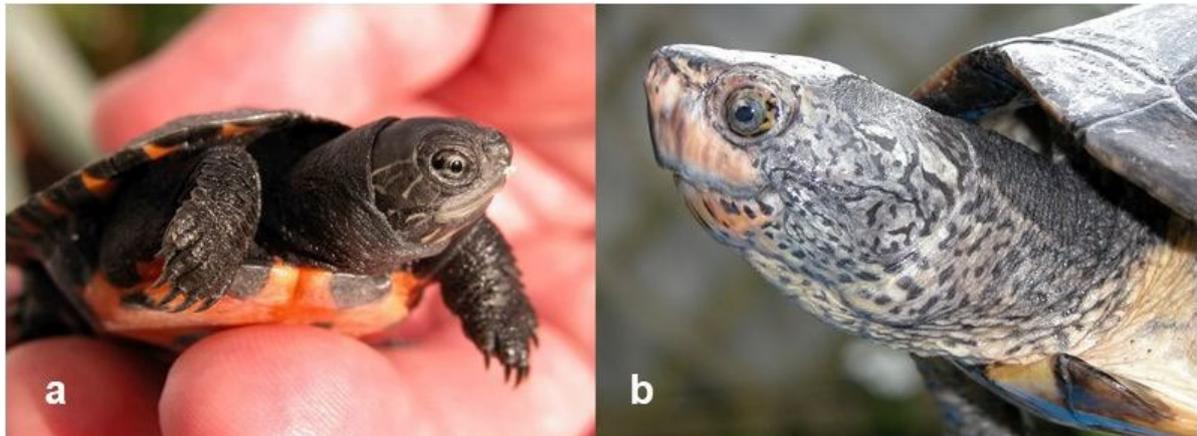


Abb. 28a: *Mauremys nigricans* Schlüpfling (B. Pfau);  
b: *Mauremys nigricans* adultes ♂ (B. Pfau).

Beim Schlupf tragen die Schildkröten noch eine Warnfärbung; der Plastron ist orangefarben bis rot mit unregelmäßigen schwarzen Flecken. Die Intensität der Färbung hängt von der Fütterung des Muttertiers mit Carotinoiden ab. Mit etwa zwei Jahren ist diese leuchtende Färbung meist verblasst, und die Schildkröten sind dann oberseits und an Kopf und Hals gräulich braun gefärbt, mit unregelmäßigen Flecken auf dem Plastron. Die Färbung wird mit zunehmendem Alter immer dunkler.

Die ♂♂ bekommen nach dem Erreichen der Geschlechtsreife rötliche Zeichnungsmerkmale am Hals (daher die umgangssprachliche Bezeichnung „Rothalsschildkröte“), manchmal auch am Kopf und Hornkiefer, sowie eine hellere Iris, die bei älteren ♂♂ hellblau sein kann. Diese Färbung intensiviert sich während der Paarungszeit.

Die ♂♂ dieser Art werden meist um die 15 cm lang, die ♀♀ erreichen in der Regel etwa 20 cm CL, die Maximalgröße der ♀♀ liegt bei > 28 cm CL.

Alte Wildfänge haben oft auffällig verdickte Köpfe. Ob dies, wie bei manchen ♀♀ von Höckerschildkröten (*Graptemys* spp.), mit der Aufnahme harter Nahrung (Krebse etc.) zusammenhängt, ist nicht ganz klar. Bei Nachzuchtieren wurde diese Vergrößerung des Kopfes bisher nicht beobachtet.

Diese Art wurde früher in die Gattung *Chinemys* gestellt. Von der in Liebhaberkreisen viel bekannteren Dreikielschildkröte, *Mauremys [Chinemys] reevesii* unterscheidet sich *Mauremys nigricans* dadurch, dass sie nur einen Rückenkiel hat.

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

### ***Mauremys annamensis***

CITES-Anhang I seit 2019 (CoP18 Proposal 35).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang A.

**Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN:** Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered A2bcd+4bcd; B2ab(i,ii,iii,iv,v); D, assessed March 14, 2018).

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders und streng geschützt.

Der Transfer auf CITES-Anhang I war bereits 2013, bei der CITES CoP16, mit Proposal 35 beantragt worden, damals aber wegen der Überschneidung mit dem Proposal 32 zur Aufnahme verschiedener Geoemydiden, u. a. dieser Art, auf Anhang II abgelehnt worden.

### ***Mauremys mutica***

CITES-Anhang II seit 2003 (CoP12 Proposal 26).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

**Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN:** Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered A2cd+4cd, assessed March 15, 2018).

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

### ***Mauremys nigricans***

CITES-Anhang II seit 2013 (CoP16 Proposal 32).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

**Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN:** Stark gefährdet – EN (Endangered A1cd+2cd, assessed June 30, 2000).

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

## **Gefährdung**

### ***Mauremys annamensis***

Diese Art ist vor allem durch das Absammeln für den Handel bedroht. Exemplare der Art werden in geringem Maß in Vietnam selbst gegessen oder zu Produkten für die traditionelle Medizin verarbeitet; die meisten Tiere verlassen das Land in Richtung Norden, denn in China und den umliegenden Ländern gelten sie als Delikatesse. Im Freiland werden inzwischen fast keine *M. annamensis* mehr gefunden. Die Art kommt sympatrisch mit *M. sinensis* vor, und die noch verbliebenen *M. annamensis* finden oder fanden möglicherweise keine art eigenen Paarungspartner mehr, sodass es vermehrt zu Hybridisierungen der beiden Arten kommt (McCormack *et al.* 2020).

In dem Begleitbuch zum 8. Weltkongress für Herpetologie wird angegeben, dass Tiere dieser Art vor 1970 nach China eingeführt wurden (Li *et al.* 2016), und dass > 300.000 Schildkröten in Farmen gehalten und dort etwa 120.000 Jungtiere pro Jahr produziert würden, die jedoch dann für die Lebensmittelmärkte aufgezogen werden.

Auch in Vietnam gibt es viele Zuchtfarmen für diese Art, und es ist leider anzunehmen, dass diese ihren Bestand immer noch mit Wildfängen aufstocken (Blanck & Braun 2013, McCormack *et al.* 2020).

Im Schildkrötenzentrum im Cuc Phuong Nationalpark im Norden Vietnams werden *M. annamensis* für die Wiederauswilderung gezüchtet, allerdings ist es dort kühler als im eigentlichen Verbreitungsgebiet der Art, sodass relativ wenige Jungtiere schlüpfen (McCormack *et al.* 2014, McCormack 2015). Ob in der geplanten Auffangstation im Bach Ma Nationalpark gezüchtet werden soll, ist noch nicht geklärt, aber es ist auf jeden Fall geplant, dass hier Schildkröten für die Auswilderung zwischengehärtet werden sollen.

### **Mauremys mutica**

Mit *Mauremys mutica*, sowohl mit lebenden Tieren als auch mit Produkten daraus, kann man in China sehr hohe Preise erzielen, daher wurden die freilebenden Schildkröten gründlich abgesammelt und in die Schildkrötenfarmen gebracht. Die Jungtiere aus diesen Farmen werden gerne in Privathaushalten gepflegt, größere Tiere gelten als Delikatesse, sie werden auch in der traditionellen Medizin genutzt und die Panzer werden zu Schmuck verarbeitet. Die verbliebenen natürlichen Populationen dieser Art sind vor allem durch Hybridisierung („genetic pollution“) bedroht, denn in China werden häufig Tiere aus Menschenobhut freigesetzt. Freisetzungen sollen Glück bringen, und dabei werden häufig auch Tiere aus gebietsfremden Lokalformen in natürliche Gewässer eingesetzt. Auch in Japan sind die natürlichen Populationen von *Mauremys mutica kami* durch Hybridisierung mit ausgesetzten anderen Geoemydiden bedroht. Andererseits wird diese Unterart auch außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets in Japan ausgesetzt und gilt dann als invasiv (Shimadzu & Kawauchi 2017). Da *Mauremys mutica* häufig als Liebhabertier exportiert und dann ebenfalls manchmal ausgesetzt wird, gilt die Art in ganz Südostasien und auch in einigen Ländern Europas als invasive Art (siehe z.B. GT IBMA 2017).

### **Mauremys nigricans**

Diese Art war früher häufig und wurde zu niedrigen Preisen auf den lokalen Tiermärkten angeboten. Da sie aber ein kleines Verbreitungsgebiet hat bzw. hatte und auch häufig mit für andere Arten aufgestellten Schildkrötenfallen abgefangen wurde, ist es nicht klar, wie viele Exemplare dieser Art es im ursprünglichen Habitat noch gibt (Anders & Iverson 2012, Artnér & Hofer 2001). Hier ist sie durch den Verbau der natürlichen Gewässer weiter gefährdet und ebenfalls durch das Aussetzen anderer (allochthoner) Geoemydiden, mit denen sie hybridisiert.

In dem Begleitbuch zum 8. Weltkongress für Herpetologie (Li *et al.* 2016) wird angegeben, dass es im Freiland noch 15.000 Tiere gäbe, und in Menschenobhut in China sogar 250.000 Tiere. Verifizieren lassen sich diese Angaben nicht. Einen Hinweis auf die Zuchtbedingungen in den Farmen geben jedoch die Berichte über häufige Hautkrankheiten bei Tieren aus diesen Farmen durch zu dichte Haltung (vgl. Anders *et al.* 2012).

<b>Reproduktionsdaten</b>	
<b>Thema</b>	<b>Angaben für diese Gruppe</b>
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Bei geschlechtsreifen ♂♂ ist der Schwanz länger und die Schwanzwurzel dicker als bei den ♀♀. <i>Mauremys nigricans</i> ♂♂ bilden rötliche Zeichnungsmerkmale an Hals und Kopf aus, die Färbung wird während der Paarungszeit intensiver.
Fortpflanzungsweise	Ovipar.
Geschlechtsreife	<i>Mauremys annamensis</i> : 7–8 Jahre; <i>Mauremys mutica</i> : In Menschenobhut ≥ 3 Jahre, abhängig von der Umgebungstemperatur und der Fütterungsintensität; <i>Mauremys nigricans</i> : ♂♂ mit ca. 8 cm CL, ♀♀ mit ca. 13 cm CL.

Thema	Angaben für diese Gruppe
Eiablagestellen	<p><i>Mauremys annamensis</i>: ♀♀ verteilen ihre Eier manchmal auf zwei Nestgruben.</p> <p><i>Mauremys mutica</i>: nimmt in Menschenobhut einfache Behälter mit Erde-Sandgemisch an, die Eier liegen etwa 6–8 cm tief vergraben.</p> <p><i>Mauremys nigricans</i>: ♀♀ verteilen ein Gelege häufig auf mehrere Nistgruben, die einen Abstand von etwa 10 cm voneinander haben. Die Eier liegen darin, je nach Größe des ♀, 8–12 cm tief.</p>
Eiablagesaison	Beginn jeweils zu Beginn des Sommers, bei Haltung in Menschenobhut in Mitteleuropa je nach Temperatur etwa ab Mitte Mai, bei <i>M. m. kami</i> , die etwas kühler gehalten werden kann, jedoch bereits ab Mitte April.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	<p><i>Mauremys annamensis</i>: in Vietnam 1–2 Gelege mit 5–8 Eiern pro Jahr, im Cuc-Phuong-Zentrum, also nördlich des natürlichen Verbreitungsgebiets, 1 Gelege mit bis zu 6 Eiern. In Menschenobhut bis zu 4 Gelege mit je 5–8 Eiern pro Jahr möglich.</p> <p><i>Mauremys mutica</i>: in Zuchtfarmen in China 1–6 Eier je Gelege, bis zu 10 Gelege sind möglich. <i>M. m. kami</i> in Menschenobhut bis zu 3 Eier pro Gelege und bis zu 5 Gelege pro Jahr.</p> <p><i>Mauremys nigricans</i>: je nach Alter der ♀♀ und ihrem Ernährungszustand bis zu 5 Gelege pro Jahr mit insgesamt &gt; 30 Eiern.</p>
Eigröße / Schlupfgröße	<p><i>Mauremys annamensis</i>: Eier 38–41 x 20–21 mm bei 10–13 g, Schlüpflinge 34–37 mm CL bei 7–8 g.</p> <p><i>Mauremys mutica</i>: in einer chinesischen Farm Eigewichte 8,3–24,4 g, abhängig vom Alter des ♀ und den aktuellen Wetterbedingungen. Nördliche Form: 3 Eier pro Gelege mit einer Länge der Eier von 39,2 mm und 9,8 g, Schlüpflinge 32,1 mm und 6,6 g. Südliche Form 2,6 Eier pro Gelege, Eilänge 45,3 mm und 15 g, Schlüpflinge 38,2 mm und 10,5 g (die Werte sind Durchschnitts-Angaben aus einer Farm, die beide Formen unter gleichen Bedingungen, jedoch getrennt voneinander, züchtet).</p> <p><i>Mauremys nigricans</i>: 37–50 x 20–27 mm, Jungtiere bei unregelmäßiger Bruttemperatur im Gewächshausgehege etwa 3 cm lang und 4 g schwer, im Inkubator bei 26,5–31,5 °C 3,5 cm lang und 8 g schwer.</p>
Inkubation und Schlupf	<p><i>Mauremys annamensis</i>: 71–107 Tage bei 25–30 °C Inkubationstemperatur (konstant) bzw. 72–99 Tage bei Inkubation bei 27–30,5 °C mit einer Diapause von 3–4 Wochen bei Raumtemperatur nach etwa 1 Monat Inkubationszeit. Die Schlupfrate bei Inkubation ohne Diapause ist gering, bei Inkubation mit Diapause liegt sie bei fast 100 % der befruchteten Eier.</p> <p><i>Mauremys mutica mutica</i>: 61–104 Tage bei 25–31 °C, bis ca. 33 °C werden toleriert. <i>M.m. kami</i> 66–74 Tage bei 26,5–30 °C, bei &gt; 30 °C sterben die Eier dieser Unterart bereits ab. Eine Diapause ist nicht erforderlich.</p> <p><i>Mauremys nigricans</i>: 51–90 Tage, die Jungtiere bleiben oft bis zum Einsetzen der Regenzeit, manchmal mehrere Monate lang, im Ei bzw. in der Nistgrube. Bei geregelter Temperatur zwischen 26,5 und 31,5 °C schlüpfen die Jungtiere nach 51–75 Tagen. Bei konstanter Inkubationstemperatur oberhalb von 31,5 °C sterben die Eier ab. Eine Diapause ist bei dieser Art ebenfalls nicht erforderlich.</p>
Geschlechtsbestimmung	Temperaturabhängig, Scheitelpunkt bei <i>M. annamensis</i> 28,6 °C, bei <i>M. nigricans</i> 28,5 °C (siehe Diskussion in Hennig 2020).
Spermaspeicherung / Vorratsbefruchtung	Ja, > 1 Jahr.

## Haltung und Nachzucht

Thema	Angaben für diese Gruppe
Trigger (Reize) für die Reproduktion	<p><i>Mauremys annamensis</i>: Paarung nach der Winterruhe, diese 3–4 Monate bei &gt; 17 °C.</p> <p><i>Mauremys mutica</i>: Paarung nach der Winterruhe und besser unter Aufsicht, da es bei der Balz oft zu Bissverletzungen der ♀♀ am Hals kommt, wenn diese nicht paarungswillig sind.</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
	<i>Mauremys nigricans</i> : Paarung unter Aufsicht nach Ende der Winterruhe bei > 18 °C. Eiablagessaison in Menschenobhut Ende April–Ende Juni. / Anfang Juli.
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei Haltung und Zucht	♂♂ aller drei Arten sollten am besten einzeln gehalten werden, und auch ♀♀-Gruppen müssen genau beobachtet werden, um aggressive Tiere rechtzeitig herauszunehmen. Es ist oft möglich, die ♀♀ dieser Arten mit anderen Arten gemeinsam zu halten, die Paarung mit artfremden ♂♂ (und die Zucht von Mischlingen) sollte aber vermieden werden. Die Schildkröten benötigen ausreichend große Becken, das Wasser sollte sauerstoffreich sein und gefiltert werden. Die Schildkröten ruhen tagsüber gerne zwischen größeren Steinen am Beckenboden. Als Landteil genügen einfache Behälter mit Sand. Der Aufstieg zu diesem Landteil kann als einfacher Sonnenplatz gestaltet werden, wenn die Wärmelampe auf den Flachwasserbereich gerichtet wird.
Anforderung und Aufwand bei Aufzucht der Jungtiere	Sehr gering, die Jungtiere aller drei Arten können in Gruppen von gleichgroßen Tieren in einfachen Plastikboxen mit einer Abtrocken-Möglichkeit (flacher Stein in der Mitte) und Pflanzen, ggf. aus Kunststoff, zum Festhalten aufgezogen werden. Lebendfutter ist nur anfangs erforderlich, bis die Tiere futterfest sind, dann können auch getrocknete Futtertiere, Pellets oder „Schildkrötenpudding“ verfüttert werden.
Notwendige Sicherheitsvorkehrungen	Vor allem bei <i>Mauremys nigricans</i> die Terrarien gegen Herausklettern sichern. Auch die anderen beiden Arten sind gewandte Kletterer.
Lebenserwartung in Haltung (soweit bekannt)	<i>Mauremys annamensis</i> : > 50 Jahre. <i>Mauremys mutica</i> : im Zoo ca. 23 Jahre. Von einer etwa 100-jährigen <i>M. nigricans</i> berichtet Ipser (2011).
Häufigkeit der Zucht	Bei allen drei Arten häufig. Da die Jungtiere oft schwer an andere Halter zu vermitteln sind, werden nicht alle Eier inkubiert.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Bei korrekter Unterbringung und Fütterung sehr einfach.
Sterblichkeit in den ersten Lebensjahren	Bei gestressten ♀♀ (durch Zusammenhalten mit einem aggressiven ♂) sinkt die Eiqualität, d. h., die Schlupfrate und die Vitalität der Jungtiere lässt nach, und es kann auch zu Legenot kommen. Abgesehen davon sind die Jungtiere aller drei Arten einfach aufzuziehen, über Todesfälle (außer durch Unfall) wurde nicht berichtet.
Zucht mindestens zur F2-Generation erfolgt	<i>Mauremys mutica</i> im Zoo von Taipei: F3, die albinotischen <i>M. mutica</i> der südlichen Form sind bereits in der F5-Generation. Bereits 2009 waren F1-Nachzuchten von <i>M. nigricans</i> bekannt, inzwischen dürften auch von dieser Art F3-Nachzuchten erhältlich sein.
Befragungen	<i>Mauremys annamensis</i> : Mehrere Privatpersonen und 5 zoologische Institutionen. <i>Mauremys mutica</i> : Mehrere Privatpersonen und 1 zoologische Institution. <i>Mauremys nigricans</i> : Mehrere Privatpersonen. Die meisten der angeschriebenen Privatpersonen haben den Fragebogen nicht ausgefüllt und stattdessen auf die vielen Publikationen verwiesen. Ihre zusätzlichen wertvollen Anmerkungen sind hier mit eingearbeitet.

Koordinator für das Europäische Erhaltungszucht-Programm (EEP) ist Thomas Maunders (Zoological Society London).

## Literatur

Die hier genannten Referenzen sind nur eine Auswahl. Bei Bedarf fragen Sie bitte um eine ausführliche Literaturliste an.

Anders, B. & J.B. Iverson (2012): *Mauremys nigricans* (Gray 1834) - Red-Necked Pond Turtle, Chinese Red-Necked Turtle, Kwangtung River Turtle, Black-Necked Pond Turtle. Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. A.G.J. Rhodin,

- P.C.H. Pritchard, P.P. van Dijk, R.A. Saumure, K.A. Buhlmann & J.B. Iverson, IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. **5**.
- Artner, H. (2007): Chilling the eggs during incubation as the key to successful breeding of the Annam Leaf turtle *Mauremys annamensis* (Siebenrock, 1903). *Emys* **14**(1): 19-32.
- Artner, H. (2009): Successful breeding of the Chinese Red-necked Pond Turtle *Mauremys [Chinemys] nigricans* (Gray, 1834). *Emys* **16**(2): 4-24.
- Artner, H. & A. Hofer (2001): Observations on the Qing Ping Free Market, Guangzhou, China, November 2000. *Turtle and Tortoise Newsletter* **3**: 14.
- Asian Turtle Trade Working Group (2000): *Mauremys mutica*, Yellow Pond Turtle. The IUCN Red List of Threatened Species 2000: e.T39613A97371342.
- Asian Turtle Trade Working Group (2000): *Mauremys nigricans*, Chinese Red-necked Turtle. The IUCN Red List of Threatened Species 2000: e.T4656A97372062.
- Becker, H., E. Meier, M. Raffel & H. Zwartepoorte (2015): Haltung, Vermehrung und Aufzucht der Annam-Sumpfschildkröte, *Mauremys annamensis*. *Marginata* **11**(3): 10-21.
- Blanck, T. & S. Braun (2013): Zentral-Vietnam: Ostasiatischen "Bachschildkröten" und Hybriden auf der Spur. *Marginata* **10**(2): 18-30.
- Chen, Y., B. Zhao, B.-J. Sun, Y. Wang & W.-G. Du (2011): Between-population variation in body size and growth rate of hatchling Asian yellow pond turtles, *Mauremys mutica*. *Herpetological Journal* **21**(2): 113-116.
- De Bruin, R. (1992): De Kwangtung-moerasschildpad (*Chinemys nigricans*), kweek en ontwikkeling in het terrarium. *Lacerta* **51**(2): 42-46.
- Fong, J.J. (2006): Systematics of the endangered *Mauremys mutica* and *Mauremys annamensis*. MS thesis, Loma Linda University.
- Fong, J.J. & T.-H. Chen (2010): DNA evidence for the hybridization of wild turtles in Taiwan: possible genetic pollution from trade animals *Conservation Genetics* **11**: 2061-2066.
- Fong, J.J., J.F. Parham, H. Shi, B.L. Stuart & R.L. Carter (2007): A genetic survey of heavily exploited, endangered turtles: caveats on the conservation value of trade animals. *Animal Conservation*: **10**(4): 1-9.
- Fong, J.J., B.L. Stuart, T. McCormack & J.F. Parham (2019): First Genetic Data of the Critically Endangered Vietnamese Pond Turtle (*Mauremys annamensis*) from Known-locality Specimens. *Current Herpetology* **38**(2): 140-152.
- Fong, J.J., H. Hoang, P. Li, T. McCormack, D.-Q. Rao & L. Wang (2021): *Mauremys mutica*, Yellow Pond turtle. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T39613A2930788.
- Fritz, U. & D. Mendau (2002): Ein Gattungsbastard zweier südostasiatischer Schildkröten: *Cuora amboinensis kamaroma* Rummler & Fritz, 1991 x *Mauremys annamensis* (Siebenrock, 1903). *Salamandra* **38**(3): 129-134.
- GT IBMA (2017): *Mauremys mutica*. Base d'information sur les invasions biologiques en milieux aquatiques. Groupe de travail national Invasions biologiques en milieux aquatiques. UICN France et Agence française pour la biodiversité.
- Hennig, A. (2020): Inkubation von Schildkröteneiern. Frankfurt (Edition Chimaira): 253 pp.
- Hofstra, J. (1995): Kweken met de moerasschildpad, *Mauremys mutica*. *Lacerta* **53**(6): 187-191.
- Ipser, T. (2011): Anmerkungen zu *Mauremys nigricans* (Chinesische Rothalsschildkröte). *Sacalia* **9**(31): 6-56.

- Iverson, J.B. & W.P. McCord (1989): The proper taxonomic allocations of *Emys nigrigans* Gray, *Emys muticus* Cantor, and *Geoclemys kwangtungensis* Pope. *Amphibia-Reptilia* **10**(1): 23-33.
- Jenkins, M. (1995): Tortoises and Freshwater Turtles: The Trade in Southeast Asia. TRAFFIC Southeast Asia, Petaling Jaya, Selangor, Malaysia, 47 pp.
- Kim, D.E. (2018): Management System of Invasive Alien Species Threatening Biodiversity in Korea and Suggestions for the Improvement. *Journal of Environmental Impact Assessment* **27**(1): 33-55.
- Li, Y., Y. Tian, B. Gu, Y. Gao & T. Zhou (eds) (2016): Testudinate China [in both English and Chinese]. Testudinate Industry Branch of the China Fishery Association, published on occasion of WCH8, 54 pp.
- Li, T., X.-K. Han, W. Chen, H.-B. Zhou & Y.-P. Zhang (2018): Phenotypic Consequences of Embryonic Responses to Developmental Temperatures in Two Latitudinally Separated Populations of Asian Yellow Pond Turtles. *Journal of Herpetology* **52**(4): 454-458.
- Lin, S.-M., Y. Lee, T.-H. Chen & J.-W. Lin (2015): Habitat Preference and Management of a Chinese Pond Turtle Population Protected by the Demilitarized Kinmen Islands. *Journal of Herpetology* **49**(3): 399-404.
- McCormack, T. (2015): Cuc Phuong National Park breeding success for the Vietnamese Pond Turtle in 2015. Asian Turtle Program. <https://asianturtleprogram.org/mauremys-project/> (gelesen 02.03.2021).
- McCormack, T., P.P. van Dijk, S. Robertson & J.S. Dawson (2020): *Mauremys annamensis*, Vietnamese Pond Turtle. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T12876A182354172.
- McCormack, T., J.E. Dawson, D.B. Hendrie, M.A. Ewert, J.B. Iverson, R.E. Hatcher & J.M. Goode (2014): *Mauremys annamensis* (Siebenrock 1903) - Vietnamese Pond Turtle, Annam Pond Turtle, Rùa Trung Bộ. Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. A.G.J. Rhodin, P.C.H. Pritchard, P.P. van Dijk, R.A. Saumure, K.A. Buhlmann & J.B. Iverson, IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. **5**.
- Pham, V.T. (2021): Das Bach Ma Herpetology Rescue Center: Planung für eine neue Amphibien- und Reptilienauffangstation in Zentralvietnam. *Elaphe* **2021**(1): 7-9.
- Prokop, H. & P. Petras (2008): Zucht und Aufzucht der Ryukyu Dreikiel-Bachschildkröte *Mauremys mutica kami* (Yasukawa, Ota & Iverson, 1996). *Sacalia* **20**(6): 5-22.
- Protiva, T. (2015): Genetische und Panzerform-Variabilität bei *Mauremys annamensis*. *Marginata* **11**(3): 22-25.
- Ren, Z. K. Ren, S. Ren, B. Liu & Y. Zhao (2021): Successful Cultivation of Albino *Mauremys mutica* for the First Time. *Asian Agricultural Research* **12**(8): 65-68.
- Rhodin, A.G.J., J.B. Iverson, R. Bour, U. Fritz, A. Georges, H.B. Shaffer & P.P. van Dijk (2017): Turtles of the World: Annotated Checklist and Atlas of Taxonomy, Synonymy, Distribution, and Conservation Status (8th Ed.). In: Rhodin, A.G.J., J.B. Iverson, P.P. van Dijk, R.A. Saumure, K.A., Buhlmann, P.C.H. Pritchard & R.A. Mittermeier (Eds.): Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. *Chelonian Research Monographs* **7**:1-292.
- Schilde, M. (2003): Beitrag zur Kenntnis und Erstbericht zur Nachzucht der Vietnamesischen Sumpfschildkröte, *Mauremys annamensis* (Siebenrock, 1903). *Reptilia (Münster)* **8**(1): 62-64.

- Shimadzu, N. & N. Kawauchi (2017): A report on the establishment and distribution of an introduced population of the Yaeyama yellow pond turtle, *Mauremys mutica kami*, on Tarama Island. *Fauna Ryukyana* **36**: 13-17.
- Sigouin, A., M. Pinedo-Vasquez, R. Nasi, C. Poole, B. Horne & T.M. Lee (2017): Priorities for the trade of less charismatic freshwater turtle and tortoise species. *Journal of Applied Ecology* **54**(2): 345-350.
- Somerová, B., I. Reháč, P. Velenský, K. Palupčíková, T. Protiva & D. Frynta (2015): Haplotype variation in founders of the *Mauremys annamensis* population kept in European Zoos. *Acta Herpetologica* **10**(1): 7-15.
- Uhrig, D. & D.S. Lee (2006): Pflege und Nachzucht der hochgradig gefährdeten Vietnamesischen Sumpfschildkröte, *Mauremys annamensis* (Siebenrock, 1903). *Radiata* **15**(1): 3-10.
- Wang, Y., J. Zhao, X. Liu, W. Li, S. Ouyang & X. Zhu (2019): Identification of SNPs and copy number variations in mitochondrial genes related to the reproductive capacity of the cultured Asian yellow pond turtle (*Mauremys mutica*). *Animal Reproduction Science* **205**: 78-87.
- Wen, P., J. Zhao, W. Li, X.-Y. Hong & X.-P. Zhu (2015): The parentage assignment of *Mauremys mutica* using multiplex PCR of microsatellites. *Acta Hydrobiologica Sinica* **39**(6): 1134-1141.
- Wermuth, H. & R. Mertens (1977): Liste der rezenten Amphibien und Reptilien: Testudines, Crocodylia, Rhynchocephalia. Berlin (De Gruyter), 174 pp.
- Yasukawa, Y., H. Ota & J.B. Iverson (1996): Geographic variation and sexual size dimorphism in *Mauremys mutica* (Cantor, 1842) (Reptilia: Bataguridae), with description of a new subspecies from the southern Ryukyus, Japan. *Zoological Science, Tokyo* **13**(2): 303-317.
- Zhao, B., Y. Chen, H.-L. Lu, Z.-G. Zeng & W.-G. Du (2015): Latitudinal differences in temperature effects on the embryonic development and hatchling phenotypes of the Asian yellow pond turtle, *Mauremys mutica*. *Biological Journal of the Linnean Society* **114**: 35-43.
- Zhao, J., W.-L. Li, P. Wen, D. Zhang & X. Zhu (2015): Genetic diversity and relationship of *Mauremys mutica* and *M. annamensis* assessed by DNA barcoding sequences. *Mitochondrial DNA Part A: DNA Mapping, Sequencing, and Analysis* **27**(5): 3507-3510.
- Zhou, T., C. Huang, W.P. McCord & T. Blanck (2008): Gewerbliche Zuchten von Sumpf- und Wasserschildkröten in China. *Reptilia (Münster)* **13**(6): 27-33.
- Zhu, X.-P., Y.-L. Chen, C.-G. Wei, Y.-H. Liu, X.D. Lu & G.-M. Zheng (2001): Reproduction of Yellow pond turtle, *Mauremys mutica*. *Acta Hydrobiologica Sinica* **25**(5): 449-454.
- Zhu, X.-P., Y.-L. Chen, C.-Q. Wei, Y.-H. Liu & J.-F. Giu (2006): Temperature effects on sex determination in yellow pond turtle (*Mauremys mutica* Cantor). *Acta Ecologica Sinica* **26**(2): 620-625.
- Zhu, X.-P. & J. Zhao: (2018): Hard-Shelled Turtle Culture. Pp. 353-361. *In*: Gui, J.-F., Q. Tang, Z. Li, J. Liu & S.S. de Silva (eds.): *Aquaculture in China: Success Stories and Modern Trends*. Hoboken (Wiley-Blackwell) 720 pp.
- Zwartepoorte, H., H. Becker, E. Meier, M. Raffel & T. McCormack (2015): Die stark bedrohte Annam-Sumpfschildkröte (*Mauremys annamensis*) - Nachzucht in menschlicher Obhut als Beitrag für den Artenschutz. *Marginata* **11**(3): 26-32.

**Beate Pfau (29.11.2020)**

Ich danke Jonathan Fong für den Review.

# Testudinidae – Landschildkröten

## *Geochelone* spp.

Die beiden in der Gattung *Geochelone* Fitzinger, 1835 verbliebenen Sternschildkrötenarten *Geochelone elegans* und *G. platynota* sehen einander oberflächlich ähnlich, sie wurden früher auch gemeinsam (meist als „*Geochelone elegans*“, da diese damals weniger streng geschützt waren) in größeren Sendungen importiert.

Auch heute noch werden sie manchmal in größeren Landschildkrötenbeständen zusammengehalten, wobei es beabsichtigt oder unbeabsichtigt auch zu Hybridisierungen kommt. Daher sollen sie hier gemeinsam vorgestellt werden.

## Morphologie und Taxonomie

Bei den Sternschildkröten sind die ♂♂ in der Regel kleiner als die ♀♀, diese werden je nach Lokalform bis zu 30 cm CL groß, wobei bei beiden Arten auch riesenwüchsige, jedoch nicht mehr fruchtbare ♀♀ mit > 40 cm Panzerlänge bekannt geworden sind.



Abb. 29: Panzermusterung bei *Geochelone elegans* (links) und *Geochelone platynota* (rechts), jeweils zweijährige Tiere (H.-J. Bidmon).

Beide Arten haben ein auffallendes Strahlenmuster aus gelblichen Streifen (= Strahlen) auf bräunlichem Hintergrund auf jedem Schild des Rückenpanzers. Die Areole dieser Schilder ist hell. Bei *Geochelone elegans* verläuft in der Regel einer der hellen Strahlen auf dem Wirbelschild, durchgehend oder auch nur auf einen Punkt reduziert, in der Mittellinie über der Wirbelsäule; bei *G. platynota* gehen die Strahlen auf den Wirbelschildern nur zu den Seitenrändern des Schildes hin und keiner der Strahlen verläuft parallel zur Wirbelsäule. Außerdem bilden die nach unten ziehenden Strahlen des ersten Rippenschildes bei *G. platynota* mit den nach oben ziehenden Strahlen der ersten drei Randschilder ein rautenförmiges Muster, was bei *G. elegans* nie zu beobachten ist. Die Rippenschilder tragen bei adulten *G. platynota* meist 6 helle Strahlen, bei *G. elegans* in der Regel > 8 Strahlen.

Bei Hybriden sind beide Zeichnungsmuster intermediär, d. h., der wirbelsäulenparallele Strahl ist unterbrochen oder zur Seite hin verbreitert, die Strahlenanzahl variiert und ist auf beiden Körperseiten manchmal unterschiedlich, das Rautenmuster ist unregelmäßig.

Die Unterscheidung beider Arten ist anhand des Musters auf dem Bauchpanzer leicht möglich (siehe unten bei der Beschreibung der Arten), aber auf den Fotos von beschlagnahmten Tieren wird leider fast immer nur der Rückenpanzer abgebildet.

Von anderen Landschildkrötenarten mit einer oberflächlich ähnlichen Panzerzeichnung sind die Sternschildkröten am Fehlen des Nuchale zu unterscheiden.

Bei beiden Arten (besonders häufig bei weiblichen *G. elegans* aus Südindien) kann der Carapax auffallend höckerig sein, die Ursachen dafür sind noch nicht bekannt. Bei diesen beiden Arten ist das also kein sicheres Zeichen für das Aufwachsen in Menschenobhut. Es ist auch bei Nachzuchten von solchen Tieren nicht selten, dass die Tiere unter guten Haltungsbedingungen später glatte, also nicht höckerige Panzer haben.

*Geochelone platynota* wurde von Obst (1985) als Unterart von *G. elegans* in der damaligen Liste der Schildkrötenarten der Welt aufgeführt, inzwischen ist aber klar, dass es sich bei den beiden Sternschildkröten um verschiedene Arten handelt.

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

***Geochelone platynota*** lebte in der Trockenzone im zentralen Myanmar in 50–500 m NN. Die Art war im Freiland vermutlich ausgestorben und wurde in Schutzgebieten wieder angesiedelt.

***Geochelone elegans*** kommt natürlicherweise in Indien, im Norden bis nach Pakistan hinein, und in Sri Lanka vor. Die Tiere besiedeln häufig küstennahe bzw. niedrig (unter 200 m NN) gelegene Gebiete mit warm-feuchtem Klima, aber auch höher gelegene (bis etwa 900 m NN) und wüstenartige Gebiete, in denen es deutliche Trockenzeiten gibt und wo es auch empfindlich kalt werden kann. Entlaufene Tiere haben z. B. in Florida eine kleine, reproduzierende Population aufgebaut.

### Lebensraum

Die beiden Sternschildkrötenarten leben in Buschwäldern bzw. trockenem Grasland und können auch in landwirtschaftlich genutzte Gebiete vordringen.

## *Geochelone elegans* (Schoepff, 1795)

Indische Sternschildkröte

Englisch: Indian Star tortoise



Abb. 30a: *Geochelone elegans* ♀, Nordindien;

b: *Geochelone elegans* ♀, Südindien;

c: *Geochelone elegans* Sri Lanka (Nähe Batticaloa), ♀ vorne, ♂ hinten (H.-J. Bidmon).

Ausgewachsene Indische Sternschildkröten erreichen meist zwischen 15 und 38 cm Panzerlänge bei einem Gewicht von 1 bis 6,6 kg. Diese Schildkröten haben einen auffallend hochgewölbten Rückenpanzer, der in der Rückenmitte nicht abgeflacht ist. Im Gegensatz zu *G. platynota* trägt der Bauchpanzer, sobald das Wachstum der Schlüpflinge voranschreitet, ein ähnliches Strahlenmuster wie der Rückenpanzer. Bei alten Tieren ist die Strahlenzeichnung

am Bauchpanzer oft abgescheuert, und dann ist das Plastron nur noch gelblich gefärbt.

Die Art besiedelt in Sri Lanka und auf dem indischen Subkontinent zwei deutlich getrennte Gebiete. Da die meist in großer Anzahl beschlagnahmten Sternschildkröten oftmals einfach in die nächste natürliche Population ausgesetzt wurden und sich dort integriert haben, ist eine genetische Identifikation der Lokalformzugehörigkeit und die immer wieder diskutierte Aufteilung in drei Unterarten (Gaur *et al.* 2016) inzwischen allerdings kaum mehr möglich (Vamberger *et al.* 2020).

Die Schildkröten, die typisch für die Population von Sri Lanka sind, werden recht groß, die ♀♀ werden meist 3–5 kg schwer. Sie haben in der Regel eine sehr kontrastreiche Carapax-Zeichnung mit breiten, gerade verlaufenden, oft gelb gefärbten Strahlen.

Die Sternschildkröten der südindischen Population bleiben deutlich kleiner, adulte ♂♂ erreichen ca. 700 g Gewicht, ♀♀ meist 1500–2500 g bei einer Carapax-Länge von unter 25 cm. Die Grundfarbe der Schilder des Rückenpanzers ist sehr dunkel, mit nur schmalen hellen Strahlen, die oft nicht gerade, sondern in einem Bogen von der Areole zum Schildrand verlaufen.

Die Sternschildkröten Nordindiens sind besonders groß und insgesamt verhältnismäßig hell gefärbt.

Bidmon (2001) erwähnt auch noch eine eigene Lokalform aus Pakistan, die sehr klein bleibt (adulte ♀♀ 1,2–2 kg, ♂♂ etwa 500–800 g). Eine Gruppe dieser Form soll in Kalifornien gehalten werden, dies konnte aber nicht bestätigt werden.

### ***Geochelone platynota* (Blyth, 1863)**

Burma-Sternschildkröte

Englisch: Burmese Star tortoise

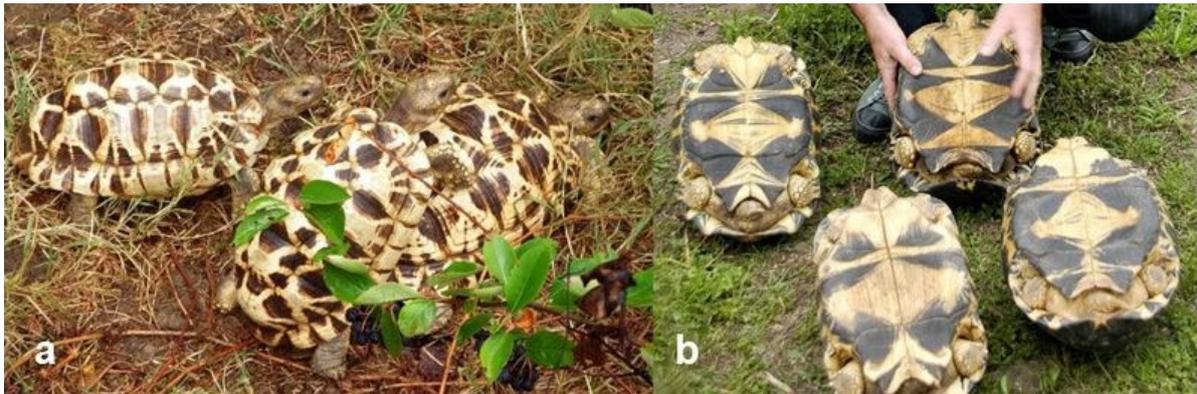


Abb. 31a: *Geochelone platynota* zwei ♂♂ balzen um ein ♀ (H.-J. Bidmon);  
b: *Geochelone platynota* Plastronzeichnung (B. Pfau).

Die Carapax-Länge ausgewachsener ♀♀ der Burma-Sternschildkröte beträgt meist > 30 cm, während die ♂♂ in der Regel < 25 cm erreichen. Der Rückenpanzer ist bei Tieren ohne Höcker oben etwas abgeflacht, daher die wissenschaftliche Artbezeichnung – bei den auch im Freiland zu findenden „verhöckerten“ Schildkröten ist das natürlich nicht erkennbar.

Die Grundfarbe des Rückenpanzers ist sehr dunkel, manchmal sogar schwarz, und das Strahlenmuster (in der Regel 6 Strahlen je Schild) hebt sich sehr kontrastreich davon ab. Der Bauchpanzer trägt etwa dreieckige, nach innen spitz zulaufende, dunkle, Flecke auf jedem Schild. Alte Tiere, bei denen sich die Panzerzeichnung abgerieben hat, wirken gelblich.

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

### ***Geochelone elegans***

CITES-Anhang I seit 2019 (CoP18 Proposal 36).

**Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN:** Gefährdet – VU (Vulnerable A4cd, assessed March 13, 2018).

### ***Geochelone platynota***

CITES-Anhang I seit 2013 (CoP16 Proposal 37).

**Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN:** Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered A1cd, assessed March 14, 2018).

Für beide Arten Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang A.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders und streng geschützt.

### **Gefährdung**

Beide Arten sind durch den Fang zum Verzehr und vor allem für den Export für den Tierhandel sowie auch durch Biotopzerstörung bedroht. *Geochelone elegans* ist, auch nachdem sie auf CITES-Anhang I hochgestuft wurde, die weltweit am häufigsten geschmuggelte Schildkrötenart. *Geochelone platynota* wurde in den natürlichen Vorkommensgebieten bereits vor dem Jahr 2000 ausgerottet und ist in den letzten Jahren in mehreren Schutzgebieten mit Nachzuchten konfiszierter Schildkröten erfolgreich wieder angesiedelt worden.

## Reproduktionsdaten

Thema	Angaben für diese Arten
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Bei geschlechtsreifen ♂♂ ist der Schwanz länger und die Schwanzwurzel dicker als bei den ♀♀. Bei beiden Arten werden die ♀♀ größer als die ♂♂.
Fortpflanzungsweise	Ovipar, sehr hartschalige Eier.
Geschlechtsreife	<i>Geochelone elegans</i> : ♂♂ in der Natur in Nordindien mit 6–8 Jahren, ♀♀ mit 8–12 Jahren, in Südindien bereits mit 6–7 Jahren, in Menschenobhut in beiden Geschlechtern meist mit etwa 3–5 Jahren, ♀♀ legen oft erst mit 7 Jahren die ersten entwicklungsfähigen Eier. Bei <i>G. elegans</i> sind die Geschlechter bereits bei etwa zweijährigen Tieren erkennbar. <i>Geochelone platynota</i> : mit 6–15 Jahren.
Eiablagestellen	Die Eier werden im Boden vergraben, die Eiablage erfolgt nachmittags bis abends. Stellen in der Nähe von Deckung gebenden Pflanzen werden bevorzugt. In Menschenobhut werden vorbereitete Eiablagestellen mit leicht feuchtem, grabfähigem Boden bis etwa 20 cm Tiefe meist angenommen.
Eiablagesaison	<i>Geochelone elegans</i> : lokal unterschiedlich, jeweils während des Monsuns, wobei die Entwicklung hauptsächlich während der Trockenzeit erfolgt. <i>Geochelone platynota</i> : Oktober bis Februar, d. h. etwa in der ersten Hälfte der Trockenzeit, die Eier der ersten Gelege gehen wahrscheinlich zunächst in eine Diapause. Die Eier beider Arten können lange fertig entwickelt liegenbleiben, ohne dass das Jungtier schlüpft. Der Schlupfreiz ist eine deutliche Erhöhung der Bodenfeuchte.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	<i>Geochelone elegans</i> : in der Natur meist 2 Gelege mit je 2–10 Eiern, maximal 24 Eier in einem Gelege. In Menschenobhut oft 10 Eier pro Gelege und bis zu 9 Gelege / Jahr. Die ersten Gelege der Saison bestehen aus mehr Eiern als die letzten.

Thema	Angaben für diese Arten
	<i>Geochelone platynota</i> : legt in der Natur bis zu sechs Gelege mit meist 4–5 Eiern und insgesamt bis zu 16 Eiern pro Jahr ab, in Menschenobhut sind 14 Gelege pro Jahr mit je 4–8 Eiern keine Seltenheit, es wurden schon Einzelgelege mit bis zu 16 Eiern beobachtet, große ♀♀ können > 50 Eier pro Jahr legen.
Eigröße / Schlupfgröße	<i>Geochelone elegans</i> : Die Eier sind oft individuell (d. h. für einzelne ♀ typisch) unterschiedlich geformt und rund bis länglich. Der Durchmesser beträgt zwischen 35 und 52 mm bei 12–38 g. Schlüpflinge der Sri Lanka-Form wiegen meist ca. 17 g, die Schlüpflinge der kleinen Südindien-Form sind kleiner und leichter. <i>Geochelone platynota</i> : Die Eier sind 40 x 55 mm groß, die Schlüpflinge sind entsprechend bereits beim Schlupf etwa 23 g schwer.
Inkubationsdauer	<i>Geochelone elegans</i> : zwischen 90 und 170 Tagen (min. 47, max. 180 Tage). Während der Inkubation sollte die Substratfeuchtigkeit abnehmen, das erneute Anfeuchten des Substrats löst dann oft den Schlupf aus. <i>Geochelone platynota</i> : insgesamt 172–251 Tage, direkt nach der Ablage wird eine Kühlperiode von ca. 4 Wochen empfohlen, die den Schlupferfolg erhöht. Danach Inkubation bei 29–32 °C und > 60 % RLF.
Geschlechtsbestimmung	<i>Geochelone elegans</i> : Hier liegt der Scheitelpunkt für die Geschlechtsfixierung bei etwa 30 °C. <i>Geochelone platynota</i> : Hier ist der Scheitelpunkt wahrscheinlich zwischen 31 und 32 °C, bei den Nachzuchten in Menschenobhut überwiegen dennoch meist die ♂♂. Der Anteil der ♀♀ steigt bei dieser Art an, wenn die initiale Kühlperiode bei fluktuierenden Temperaturen > 20 °C durchgeführt wird, während der Anteil der ♂♂ hoch bleibt, wenn die Kühlperiode bei konstant 18 °C durchgeführt wird.
Spermaspeicherung / Vorratsbefruchtung	Ja, bei beiden Arten > 1 Jahr.

## Haltung und Nachzucht

Thema	Angaben für diese Arten
Trigger (Reize) für die Reproduktion	Jahresrhythmus der Temperaturen und der Feuchtigkeit entsprechend wie im Herkunftsgebiet. Bei beiden Arten führt eine gleichmäßige Warmhaltung zu einer Reduktion der Befruchtungsrate der Eier.
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei Haltung und Zucht	Beide Sternschildkrötenarten können in (artreinen!) Gruppen gehalten werden, und die Befruchtungsrate scheint besser zu sein, wenn mehrere geschlechtsreife ♂♂ in der Gruppe vorhanden sind. Es hat sich allerdings bewährt, die ♂♂ zu Beginn der Eiablagezeit abzutrennen, da manche ♂♂ die ♀♀ nicht zur Ruhe kommen lassen und sie bei der Eiablage stören. Die ♀♀ bilden untereinander eine Rangordnung aus, und es kann bei <i>G. elegans</i> vorkommen, dass alleine die Annäherung eines höherrangigen ♀♀ beim rangniederen ♀♀ zum Erbrechen führt. Die ♂♂ von <i>G. platynota</i> haben einen recht spitzen, hornigen Endnagel am Schwanz, der bei den ♀♀ anderer Landschildkrötenarten, insbesondere <i>G. elegans</i> , zu schlecht heilenden Paarungsverletzungen führen kann. Deshalb, und auch um generell Hybridisierungen zu vermeiden, sollten verschiedene Arten von Landschildkröten nicht gemeinsam gehalten werden. Beide Arten sind anfällig für Infektionen (insbesondere Mycoplasmen) und sollten daher nicht mit anderen Landschildkrötenarten gemeinsam gehalten werden. Allerdings ist das Infektionsrisiko bei <i>G. platynota</i> deutlich geringer und tritt meist nur auf, wenn beide Arten zusammengehalten werden. Eine korrekte Einstellung der Luftfeuchte entsprechend der Jahreszeit im Herkunftsgebiet ist erforderlich, da sonst häufig (möglicherweise auch allergisch bedingter) Schnupfen und geschwollene Augen auftreten. Vor allem der Bodengrund muss so feucht gehalten werden, dass eine Staubbildung vermieden wird. <i>Geochelone elegans</i> sollte bei hoher Luftfeuchte und vorsichtshalber ganzjährig > 10-15 °C gehalten werden, <i>G. platynota</i> vertragen auch etwas niedrigere Temperaturen. Im Sommer ist in Mitteleuropa für beide Arten Freilandhaltung empfehlenswert, auch im Winter sind sehr geräumige Gehege für die

Thema	Angaben für diese Arten
	bewegungsfreudigen Tiere erforderlich.
Anforderung und Aufwand bei Aufzucht der Jungtiere	Die Jungtiere beider Arten schlüpfen im Inkubator oft noch mit Dottersack und müssen daher zunächst steril gehalten werden, bis der Nabel geschlossen ist. Die Jungtiere aus nicht geborgenen Gelegen in Großterrarien sind bereits entfaltet und gehen auch gleich ans Futter. Anfangs wird nur wenig gefressen, aber nach etwa sechs Wochen beginnen die Jungtiere damit, sehr viel Futter aufzunehmen und rasant zu wachsen. Auf ausreichende Luftfeuchte ist zu achten, um eine zu starke Verhäckerung des Carapax zu vermeiden.
Notwendige Sicherheitsvorkehrungen	Bodengrund strukturieren, damit umgefallene Schildkröten sich wieder umdrehen können. Heizkabel im Bodengrund vermeiden.
Lebenserwartung in Haltung (soweit bekannt)	Hoch (> 50 Jahre), viele der ab 1980 aus Sri Lanka importierten, bereits adulten <i>Geochelone elegans</i> leben heute noch, zeigen allerdings inzwischen deutliche Alterserscheinungen, und <i>G. platynota</i> ähnlichen Alters sind ebenfalls bekannt.
Häufigkeit der Zucht	Beide Arten sehr häufig.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Einfach, allerdings hoher Platzbedarf. Zur Simulation der Jahreszeiten im Herkunftsgebiet und vor allem für die Beleuchtung bei Innenhaltung ist eine relativ aufwändige Technik erforderlich, d. h., hohe Material- und Energiekosten fallen an. In Großzuchten bzw. Zuchtfarmen nur mit gutem Knowhow und der Möglichkeit zur Haltung in festen ♀♀-Gruppen mit stabiler, ausgeglichener sozialer Rangordnung und Verpaarung unter Aufsicht leicht zu züchten.
Sterblichkeit in den ersten Lebensjahren	Sehr gering, auch bei Abgabe an unerfahrene Halter < 10 %.
Zucht mindestens zur F2-Generation erfolgt	Ja, erste Nachzuchtberichte bereits 1964 publiziert.
Befragungen	<i>Geochelone elegans</i> : Mehrere Privatpersonen, 3 zoologische Institutionen) und 2 kommerzielle Zuchtbetriebe. <i>Geochelone platynota</i> : Mehrere Privatpersonen. Die meisten der angeschriebenen Privatpersonen haben den Fragebogen nicht ausgefüllt und stattdessen auf die vielen Publikationen verwiesen. Ihre zusätzlichen wertvollen Anmerkungen sind hier mit eingearbeitet.

Vor allem *G. elegans* wird inzwischen in großem Maßstab in Europa, in den USA und auch in Südostasien gezüchtet. Es gibt in den USA auch schon Unternehmen, die schlupffreie Eier oder gerade frisch geschlüpfte Jungtiere von *G. elegans* versenden. Die Nachzucht von *G. elegans* in Farmen in Indien bzw. Sri Lanka ist aktuell eher unwahrscheinlich, denn die publizierten tierärztlichen Fallbeschreibungen lassen darauf schließen, dass weder die Halter noch die Tierärzte wissen, wie die Schildkröten in Menschenobhut nachgezüchtet werden könnten.

Auch *G. platynota* wird inzwischen in Europa und den USA so häufig nachgezogen, dass viele Züchter nur noch auf Vorbestellung Jungtiere erbrüten. Großzüchtereien für den Export in Richtung Asien sind im Aufbau.

Über die Bedingungen für die Nachzucht in Thailand bzw. in den arabischen Ländern, die laut CITES Trade Database sehr viele Sternschildkröten exportiert haben, konnten keine genaueren Informationen gefunden werden.

## Literatur

Die hier genannten Referenzen sind nur eine Auswahl. Bei Bedarf fragen Sie bitte bei der Verfasserin um eine ausführliche Literaturliste an.

- Arathi, M. (2020): Illegal Trade in Star Tortoise Thrives. WCS India Blog.
- Bidmon, H.-J. (2001): Die Indische Sternschildkröte *Geochelone elegans* (Schoepff, 1795), eine problematische tropische Landschildkröte? Mehrjährige Haltung und Vermehrung in Deutschland. Teil 1: Aussehen, Verbreitung und Lokalrassen, Eingewöhnung, Vorstellung der Zuchtgruppe. *Reptilia (Münster)* **6**(6): 56-64.
- Bidmon, H.-J. (2002): Die Indische Sternschildkröte *Geochelone elegans* (Schoepff, 1795), eine problematische tropische Landschildkröte? Mehrjährige Haltung und Vermehrung in Deutschland. Teil 2: Haltung. *Reptilia (Münster)* **7**(1): 56-63.
- Bidmon, H.-J. (2002): Die Indische Sternschildkröte *Geochelone elegans* (Schoepff, 1795), eine problematische tropische Landschildkröte? Mehrjährige Haltung und Vermehrung in Deutschland. Teil 3: Nachzucht. *Reptilia (Münster)* **7**(2): 56-62.
- Bidmon, H.-J. (2002): Die Indische Sternschildkröte *Geochelone elegans* (Schoepff, 1795), eine problematische tropische Landschildkröte? Mehrjährige Haltung und Vermehrung in Deutschland. Teil 4: Schlupf, Aufzucht und Krankheiten. *Reptilia (Münster)* **7**(3): 56-63.
- Bidmon, H.-J. (2002): Eine "laufende Nase" oder das Runny Nose Syndrom (RNS)? Praktische Erfahrungen mit Indischen Sternschildkröten. *Radiata* **11**(3): 41-43.
- Bidmon, H.-J. (2003): Indische Sternschildkröten *Geochelone elegans* (Schoepff, 1795): Ihre Terrarien- und Freilandhaltung und Nachzucht. *Emys* **10**(1): 4-42.
- Bidmon, H.-J. (2006): *Geochelone elegans* (Schoepff, 1795), the Indian star tortoise: is it really a "difficult" tropical tortoise? Several years of indoor and outdoor husbandry and breeding in Germany. pp. 18-49. *In: Artner, H., B. Farkas & V.T. Loehr (eds.): Turtles. Proceedings: International Turtle & Tortoise Symposium Vienna 2002. Frankfurt (Edition Chimaira): 618 pp.*
- Choudhury, B.C., A. de Silva & C. Shepherd (2020): *Geochelone elegans*, Indian Star Tortoise. IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, IUCN: 20 pp.
- CITES (2019): CoP18 Proposal 36, *Geochelone elegans*. [https://cites.org/eng/cop/18/proposals\\_for\\_amendment](https://cites.org/eng/cop/18/proposals_for_amendment) (gelesen 09.08.2021).
- D'Cruze, N., A. Mookerjee, R. Vyas, D.W. Macdonald & A. de Silva (2018): *Geochelone elegans* (Schoepff 1795) - Indian Star Tortoise, Star Tortoise. *In: Rhodin, A.G.J., J.B. Iverson, P.P. van Dijk, C.B. Stanford, E.V. Goode, K.A. Buhlmann, P.C.H. Pritchard & R.A. Mittermeier (Eds.). Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. Chelonian Research Monographs* **5**(106):1-13. doi: 10.3854/crm.5.106.elegans.v1.2018; [iucn-tftsg.org/cbftt/](http://iucn-tftsg.org/cbftt/).
- de Silva, A., R. Wijneratne, K. Rodrigo, H.A.H.R. Hettiarachichi & G.A.T. Prasad (2017): The giant Star tortoise (*Geochelone elegans*) of Lunguhamwehera National Park, Sri Lanka. *Wildlanka* **5**(1): 31-35.
- de Silva, A., M. Gunawardena, P. Wijenayake, D. Malsinghe & T. Prasad (2019): Star tortoises (*Geochelone elegans*): World's number one tortoise in the illegal pet trade. *Wildlanka* **7**(2): 51-58.
- Draper, C. (2010): Husbandry Guidelines for Indian Star Tortoise *Geochelone elegans* (Reptilia: Emydidae). Western Sydney Institute of TAFE, Richmond: 189 pp.

- Fife, J.D. (2007): Star Tortoises: The Natural History, Captive Care, and Breeding of *Geochelone elegans* and *Geochelone platynota*. Living Art Publishing, 116 pp.
- Gaur, A., A. Reddy, S. Annapoorni, B. Satyarebala & S. Shivaji (2006): The origin of Indian Star tortoises (*Geochelone elegans*) based on nuclear and mitochondrial DNA analysis: A story of rescue and repatriation Conservation Genetics 7(2): 231-240.
- Hennig, A. (2020): Inkubation von Schildkröteneiern. Frankfurt (Edition Chimaira): 253 pp.
- Hoekstra, R. & H.-J. Bidmon (2006): The secret tortoise: *Geochelone platynota*, die Burmese Sternschildkröte -eine noch weit gehend unbekannte Landschildkröte. Schildkröten im Fokus 3(3): 3-22.
- Jasser-Häger, I. & H.-D. Philippen (2006): Burmesische Sternschildkröte *Geochelone platynota* (Blyth, 1869). Marginata 3(3): 31-34.
- Kuchling, G., E. Goode & P. Praschag (2011): Endoscopic Imaging of Gonads, Sex Ratio and Temperature Dependent Sex Determination in Captive Bred Juvenile Burmese Star Tortoises *Geochelone platynota*. Asiatic Herpetological Research 2(4): 240-244.
- Langford, M. (2020): Care-sheet for baby and juvenile Indian Star tortoises bred by Marcus Langford here in the UK. 19 pp. www.marcus-langford-reptiles.co.uk (gelesen Oktober 2020).
- Le Berre, F. & G. Ceccarelli (2010): Farming *Geochelone platynota*. Testudo Magazine 5(16): 14-22.
- McCloud, K. (2008): A Photographic Identification Guide to Star-Patterned Tortoises. Identification Guides for Wildlife Law Enforcement. Ashland, OR, USFWS, National Fish and Wildlife Forensics Laboratory. 12: 17 pp.
- Neizhko, I. & O. Marushchak (2019): Indian star tortoise (*Geochelone elegans* Schoepff, 1795): keeping and breeding at BION Terrarium Center. Breeding & Keeping Info. BION Terrarium Center is reptile`s operation located in Kyiv, Ukraine, BION Terrarium Center: 4 pp.
- Obst, F.J. (1985): Die Welt der Schildkröten. Zürich (Rüschlikon) 235 pp.
- Philippen, H.-D. (2007): Hinter den Kulissen einer slowenischen Schildkrötenfarm. Draco 32: 79-86.
- Platt, S.G., S. Thanda, K.K. Win, K. Platt, M.M. Khin, T.R. Rainwater & D. Emmett (2011): *Geochelone platynota* (Blyth 1863) - Burmese Star Tortoise, Kye Leik. In: Rhodin, A.G.J., J.B. Iverson, P.P. van Dijk, C.B. Stanford, E.V. Goode, K.A. Buhmann, P.C.H. Pritchard & R.A. Mittermeier (Eds.). Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. Chelonian Research Monographs 5(57): 1-9.
- Platt, S.G., T. Lwin, K. Platt, R.M. Elsey & T.R. Rainwater (2019): *Geochelone platynota* (Burmese Star Tortoise). Maximum body size and gigantism. Herpetological Review 50(1): 121-123.
- Platt, S.G. & K. Platt (2020): The Road to Recovery: Restoring the Burmese Star Tortoise as a Functional Member of Dry Zone Ecosystems in Myanmar. Radiata 29(3): 4-25.
- Praschag, P., K. Platt & B.D. Horne (2020): *Geochelone platynota*, Burmese Star Tortoise. IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, IUCN: 12 pp.
- Raphael, B.L., S.K. Macey, S.G. Platt, T. Seimon, R.J. Ossiboff, B. Horne, A.L. Gamarra, M.G. Barrera, T. Lwin, M.M. Soe, S.H. Aung, S.S. New, L.L. Khaing & K. Platt (2019): Health Screening of Burmese Star Tortoises (*Geochelone platynota*) Prior to Introduction to the Wild. Chelonian Conservation & Biology 18(2): 153-162.

- Rauhaus, A., C. Niggemann, J. Nicolaudius & T. Ziegler (2021): Haltung und Nachzucht der vom Aussterben bedrohten Burmesischen Sternschildkröte *Geochelone platynota* im Kölner Zoo, Deutschland. *Sauria* **43**(2): 13-26.
- Scholdei, J. (2011): Ein nicht-alltäglicher Doppelschlupf von Zwillingen bei der Sternschildkröte (*Geochelone elegans*) im Allwetterzoo Münster - weitere Daten über die Gewichts- und Wachstumsentwicklung. *Marginata* **8**(1): 56-58.
- Sharun, K., A. Satheesh & J. Alexander (2020): Diagnosis and therapeutic management of gastrointestinal parasitism among the captive population of Indian star tortoise (*Geochelone elegans* Schoepff, 1795) at Zoological Garden, Thiruvananthapuram, Kerala, India. *Journal of Parasitic Diseases* **44**: 453-456.
- Squires, M.A., M.R. Rochford & F.J. Mazzotti (2018): The Indian Star Tortoise, *Geochelone elegans* (Schoepff 1795) (Testudinidae), a New Introduced Species in Florida. *IRCF Reptiles & Amphibians* **25**(1): 128-131.
- Storms, G. & H.-D. Philippen (2004): Langjährige Zucht der Indischen Sternschildkröte, *Geochelone elegans* (Schoepff, 1794). *Marginata* **1**(4): 22-30.
- Vamberger, M., C. Spitzweg, A. de Silva, R. Masroor, P. Praschag & U. Fritz (2020): Already too late? Massive trade in Indian star tortoises (*Geochelone elegans*) might have wiped out its phylogeographic differentiation. *Amphibia-Reptilia* **41**(1): 133-138.
- Vyas, R. (2005): Captive breeding of the Indian Star Tortoise (*Geochelone elegans*). *Zoos' Print Journal* **20**(5): 1859-1864.

**Beate Pfau (29.11.2020)**

Ich danke Hans-Jürgen Bidmon für den Review.

## ***Malacochersus tornieri* (Siebenrock, 1903)**

Spaltenschildkröte

Englisch: Pancake tortoise, Crevice tortoise



Abb. 32: *Malacochersus tornieri* in Tansania, oben adulte Schildkröte in ihrer Felsspalte, unten ein frei sitzendes Jungtier (R. Mittermeier).

### **Morphologie und Taxonomie**

Adulte Spaltenschildkröten haben einen relativ weichen, länglichen und deutlich abgeflachten Panzer und auch besonders bewegliche Beine, die es ihnen ermöglichen, schnell, fast echsenartig, zu laufen. Sie können auch, für Schildkröten ungewöhnlich, sehr gut klettern. Bei Bedrohung flüchten sie flink in ihre Felsspalte und klemmen sich fest, indem sie Luft holen und so den Panzer fest an die Spaltenwände andrücken, sodass es für Fressfeinde oder auch für den Menschen in der Regel nicht möglich ist, sie da herauszuholen. Dieses Verhalten ist charakteristisch und namensgebend für *M. tornieri* (siehe auch Mertens 1942). Diese Spezialisierung macht sie unverkennbar.

Der Panzer frisch geschlüpfter Jungtiere ist zunächst fast halbkugelig, wie bei den meisten anderen Landschildkröten auch, und wird im Laufe des Wachstums schnell länglicher und flach. Die Färbung ist sehr variabel, mit oft deutlicher Musterung, und bietet eine gute Tarnung auf den Granitfelsen im Habitat.

Spaltenschildkröten können mit Hilfe der Fotodokumentation sehr gut individuell identifiziert

werden (Bender & Henle 2001). Weiterhin sind genetische Marker und die phylogeographische Erfassung in den Herkunftsgebieten als potentielle genetische Identifikation der Herkunftspopulation der Schildkröten im Handel aktuell in Arbeit (Michael Tuma, pers. Mitt. 2020).

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

Die Schildkröten kommen in den Steppengebieten Ostafrikas vor, das Hauptvorkommen liegt in Kenia und Tansania, und eine kleine Population lebt im angrenzenden nördlichen Sambia.

### Lebensraum

Die Art lebt in den Felsspalten in den „Kopjes“, den kleinen Inselbergen aus Granitfelsen, die in den Savannengebieten im Osten Afrikas weit verstreut gefunden werden. Die Tiere kommen meist nur kurz heraus, um zu fressen.

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang I seit 2019 (CoP18 Proposal 37).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang A.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders und streng geschützt.

**Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN:** Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered A4abcd, assessed October 25, 2018).

### Gefährdung

Die Populationsdichte der Schildkröten ist naturgemäß sehr gering, und viele Populationen sind durch das legale und illegale Absammeln für den Tierhandel bereits ausgelöscht worden. Die Fänger zerstören manchmal einfach den gesamten „Kopje“, um ihrer habhaft zu werden. Damit wird der Lebensraum für die Schildkröten und auch die anderen Tiere, die auf das Leben in den „Kopjes“ spezialisiert sind, an dieser Stelle dauerhaft vernichtet. Eine weitere Bedrohung ist auch der Abbau der Felsen als Baumaterial und für die Abdeckung von Holzkohlemeilern sowie das gewollte oder auch ungewollte Abbrennen der gesamten Vegetation.

## Reproduktionsdaten

Thema	Angaben
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Bei geschlechtsreifen ♂♂ ist der Schwanz länger und die Schwanzwurzel dicker als bei den ♀♀. Oft ist das Geschlecht schon bei Jungtieren > 3 Monaten erkennbar.
Fortpflanzungsweise	Ovipar.
Geschlechtsreife	♂♂ mit ca. 9–10 cm CL, ♀♀ mit 13–14 cm CL; in Menschenobhut entspricht dies, je nach Fütterungsintensität und Wachstumsgeschwindigkeit, 5–8 Jahren.
Eiablagestellen	Die Eier werden häufig im hinteren Teil einer Felsspalte abgelegt und liegen dort manchmal offen auf dem Boden. Dass die Eier außerhalb der Verstecke im Boden vergraben werden wie bei anderen Landschildkröten, ist bei dieser Art eher selten, und wenn, dann liegen sie in der Regel dicht am nächsten großen Stein. Es kommt häufig vor, dass die Eier im Terrarium nicht gefunden werden und dass plötzlich überraschend kleine Spaltenschildkröten mit am Futter sitzen.

	Wenn den Schildkrötenweibchen keine entsprechenden Ablagestellen zur Verfügung stehen, kann es zum Übertragen der Eier und auch zu Legenot kommen.
Eiablagesaison	In der Natur werden die Eier in der Regenzeit abgelegt, die Jungtiere schlüpfen dann zu Beginn der nachfolgenden Regenzeit. In Menschenobhut erfolgt die Eiablage ebenfalls überwiegend während der simulierten Regenzeit.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	Meist ein Ei, sehr selten auch zwei normal große Eier pro Gelege. In Ausnahmefällen auch drei, dann deutlich kleinere Eier in einem Gelege, wobei nicht klar ist, ob diese Eier tatsächlich entwicklungsfähig sind. In der Natur möglicherweise nur 1 Gelege pro Jahr, in Menschenobhut meist ca. 4 Gelege pro Jahr, im Abstand von ca. drei Wochen. Bis zu 6 Gelege pro Jahr konnten beobachtet werden.
Eigröße / Schlupfgröße	Naturbeobachtungen fehlen, in Menschenobhut sind die normalgroßen Eier im Schnitt 46,6 x 28,9 mm groß und 23,4 g schwer (Shaw 1970). Schlüpflinge durchschnittlich 40,7 mm und 15,4 g (Ewert <i>et al.</i> 2004).
Inkubation und Schlupf	75–340 Tage bei 27–33 °C. Falls nach sechs Wochen keine Entwicklung erkennbar ist, wird eine kühle Diapause von ca. 15 Tagen empfohlen. Wichtig ist eine relativ trockene Inkubation bei 50–70 % RLF, eine Befeuchtung des Substrats auf 80 % RLF löst den Schlupf meist innerhalb der nächsten vier Wochen aus.
Geschlechtsbestimmung	Temperaturabhängig, Scheiteltemperatur 29,8 °C (Ewert <i>et al.</i> 2004).
Spermaspeicherung / Vorratsbefruchtung	Ja, Dauer bisher nicht ermittelt.

## Haltung und Nachzucht

Thema	Angaben
Trigger (Reize) für die Reproduktion	Jahreszeitlicher Rhythmus: Paarung zu Beginn der Regenzeit, Eiablage mindestens drei Wochen später, Eiablagepause während der Trockenzeit. Durch die künstliche Verlängerung der „Regenzeit“ im Terrarium und reichliche Fütterung kann die Anzahl der abgesetzten Gelege pro Jahr erhöht werden. Die Paarungswilligkeit der ♂♂ wird höher, wenn zu Beginn der Paarungszeit zwei ♂♂ aus unterschiedlichen Gruppen unter Aufsicht zusammengesetzt werden und Aggressionsverhalten zeigen können.
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei Haltung und Zucht	Haltung in festen Gruppen mit einem ♂ pro Gruppe, genaue Beobachtung der Sozialstruktur, da auch die ♀♀ untereinander aggressiv sein können. Paarbindung konnte beobachtet werden. Je nach örtlichem Klima ist eine Freilandhaltung im Sommer möglich. Bei Terrarienhaltung auf ausreichende Beleuchtung und Temperaturführung achten. Nachbau von ausreichend vielen größenangepassten Gesteinsspalten im Terrarium erforderlich. Die Tiere haben jeweils „ihre eigene“ Gesteinsspalte, d. h., beim Wechsel ins Freilandterrarium sollte die Terrarieneinrichtung mitgenommen werden. Tagestemperaturen während der „Regenzeit“ 25–35 °C bzw. tags bis 40 °C mit Nachtabsenkung, trotzdem nur mäßig sprühen, denn die Tiere sind nässeempfindlich. Während der „Trockenzeit“ 20–30 °C Tagestemperaturen, in dem Zeitraum weniger füttern. Futter: Abwechslungsreich mit Wildkräutern, ggfs. Kräuterheu. Kalk (Sepiaschalen, Algenkalk) anbieten, keine Zwangsverabreichung.
Anforderung und Aufwand bei Aufzucht der Jungtiere	Keine besonderen Schwierigkeiten. Oft wachsen die Jungtiere im Gehege der Eltern mit auf.
Notwendige Sicherheitsvorkehrungen	Die Tiere sind sehr flink und können extrem gut klettern, daher muss besonders auf die Ausbruchssicherung der Gehege geachtet werden.
Lebenserwartung in Haltung (soweit bekannt)	Über 35 Jahre.

Thema	Angaben
Häufigkeit der Zucht	Sehr häufig. Die Selektion auf bestimmte erbefeste Färbungsmerkmale war bisher nicht erfolgreich, aber inzwischen gibt es eine melanistische Farbform bei mehreren Züchtern.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Mit harmonisierenden Gruppen gelingt die Nachzucht regelmäßig. Die Zucht im größeren Maßstab in Zuchtfarmen wäre aufwändig und erscheint im Moment nicht rentabel.
Sterblichkeit in den ersten Lebensjahren	Sehr gering, wenn auf korrekte Luftfeuchte und Fütterung geachtet wird.
Zucht mindestens zur F2-Generation erfolgt	Ja, erste detaillierte Nachzuchtberichte wurden ab 1960 publiziert.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen, 6 zoologische Institution und 2 kommerzielle Zuchtbetriebe. Viele angeschriebene Züchter haben keine Fragebogen ausgefüllt und stattdessen auf die vielen Publikationen verwiesen.

In Europa und den USA werden Spaltenschildkröten häufig gehalten und nachgezogen. Auf den üblichen Handelsplattformen übertreffen allerdings die Gesuche die Angebote bei Weitem. Diese flinken Schildkröten sind auch beliebte Schautiere in Zoos, das EAZA-Zuchtbuch wird im Zoo von Bristol geführt.

Aufgrund der speziellen Haltungsanforderungen sind die bisherigen Berichte über Zuchtfarmen in Kenia oder Sambia, in denen Spaltenschildkröten gemeinsam mit z. B. Pantherschildkröten (*Stigmochelys pardalis*) auf ebenen Sandflächen gehalten werden und wo die Jungtiere einfach abgesammelt werden könnten (siehe z. B. Chomba *et al.* 2014; Mutua 2019), zweifelhaft. Felduntersuchungen, die bereits 2014 im Umfeld einer bekannten kenianischen „Farm“ durchgeführt wurden (Jacob Ngwava, pers. Mitt. 2020, s. auch Mwaya *et al.* 2018) haben gezeigt, dass die früher große Schildkrötenpopulation in der Provinz, in der diese Farm liegt, schon damals praktisch nicht mehr vorhanden war.

Mwaya (2008) berichtet dagegen über Zuchtbetriebe in Tansania, in denen künstliche Kopjes nachgebaut wurden und erfolgreiche Nachzuchten verzeichnet wurden. Da die Zucht mit dem Ziel des Exports erfolgte, mussten diese Betriebe geschlossen werden, als Tansania eine Nullquote für den Export der Art meldete.

Der Schmuggel von Einzeltieren stellt nach wie vor ein Problem dar. Wegen ihres flexiblen Panzers können Spaltenschildkröten trotz einer festen Verklebung mit Klebeband (damit sie nicht durch Kratzgeräusche auf sich aufmerksam machen können) noch atmen und passen größtmäßig z. B. in Versandkartons für Bücher.

## Literatur

Die hier genannten Referenzen sind nur eine Auswahl. Bei Bedarf fragen Sie bitte bei der Verfasserin um eine ausführliche Literaturliste an.

Allainguillaume, J., A. Campbell, Z. McLean, J.R. Santos, S.T. Evans, J. Leslie, A. Croxford, T. Skelton & G. McCabe (2017): Ex-situ conservation of the pancake tortoise (*Malacochersus tornieri*) - novel DNA markers for the genetic characterisation of captive breeding populations. *BCG Testudo* **8**(4): 1-11.

Bender, C. (2001): Fotodokumentation von geschützten Reptilien. Mannheim (DGHT), 28 pp.

Bender, C. & K. Henle (2001): Individuelle fotografische Identifizierung von Landschildkröten-Arten (Testudinidae) des Anhangs A der europäischen Artenschutzverordnung. *Salamandra* **37**(4): 193-204.

- Chomba, C., C. Obias & V. Nyirenda (2014): Game Ranching: A Sustainable Land Use Option and Economic Incentive for Biodiversity Conservation in Zambia. *Open Journal of Ecology* **4**(9): 571-581.
- Ettmar, S. (2019): Workshop-Protokoll *Malacochersus tornieri*. ISV Jahrestagung 2018. *Sacalia* **17**(2): 8-13.
- Ewert, M.A., R.E. Hatcher & J.M. Goode (2004): Sex Determination and Ontogeny in *Malacochersus tornieri*, the Pancake Tortoise. *Journal of Herpetology* **38**(2): 291-295.
- Goode, M.J., W.C. Horrace, M.J. Sredl & J.M. Howland (2005): Habitat destruction by collectors associated with decreased abundance of rock-dwelling lizards. *Biological Conservation* **125**(1): 47-54.
- Hennig, A. (2020): Inkubation von Schildkröteneiern. Frankfurt (Edition Chimaira): 253 pp.
- Hufer, H. (2006): Zur Haltung und Vermehrung der Spaltenschildkröte - *Malacochersus tornieri* (Siebenrock, 1903). *Schildkröten im Fokus* **3**(1): 3-16.
- Kisingo, A., J. Raycraft & B. Mboya (2021): Community awareness of critically endangered pancake tortoises (*Malacochersus tornieri*) in a village near Tarangire National Park, Tanzania: A pilot study. *African Journal of Ecology* (early view). DOI: 10.1111/aje.12912.
- Kyalo, S. (2008): Conservation, management and control of trade in Pancake tortoise *Malacochersus tornieri* (Siebenrock, 1903) in Kenya: The non-detriment finding studies case study. International Expert Workshop on CITES Non-Detriment Findings. Cancun, Mexico, November 17<sup>th</sup> to 22<sup>nd</sup>, 2008.
- Malonza, P.K. (2003): Ecology and Distribution of the Pancake Tortoise, *Malacochersus tornieri* in Kenya. *Journal of East African Natural History* **92**(1): 81-96.
- Mertens, R. (1942): Über das Verhalten der Spaltenschildkröte *Malacochersus tornieri* (Siebenrock). *Der Zoologische Garten* **14**: 245-251.
- Mwaya, R.T. (2008): Observation of the Pancake Tortoise, *Malacochersus tornieri* (Testudinidae), in Captive Breeding Facilities in Tanzania, College of African Wildlife Management, Mweka, P.O Box 3031, Moshi, Tanzania: 16 pp.
- Mwaya, R.T., D. Moll, P.K. Malonza & J.M. Ngwava (2018): *Malacochersus tornieri* (Siebenrock 1903) - Pancake Tortoise, Tornier's Tortoise, Soft-shelled Tortoise, Crevice Tortoise, Kobe Ya Mawe, Kobe Kama Chapati. In: Rhodin, A.G.J., J.B. Iverson, P.P. van Dijk, C.B. Stanford, E.V. Goode, K.A. Buhlmann, P.C.H. Pritchard & R.A. Mittermeier (Eds.). *Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group*. Chelonian Research Monographs **5**(107):1-15. doi: 10.3854/crm.5.107.tornieri.v1.2018; iucn-tftsg.org/cbftt/
- Mwaya, R.T., P.K. Malonza, J.M. Ngwava, D. Moll, F.A.C. Schmidt & A.G.J. Rhodin (2019): *Malacochersus tornieri*, Pancake Tortoise. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T12696A508210.
- Schmidt, F.A.C. (2006). Some observations on pancake tortoises (*Malacochersus tornieri*) in Ruaha National Park, Tanzania. pp. 393-408. In: Artner, H., B. Farkas & V.T. Loehr (eds.): *Turtles. Proceedings: International Turtle & Tortoise Symposium Vienna 2002*. Frankfurt (Edition Chimaira): 618 pp.

**Beate Pfau (31.01.2021)**

# Caudata – Schwanzlurche

## Salamandridae – Salamander

<i>Echinotriton</i> spp.				
Art	Erstbeschreibung Autor und Datum	Trivialname Deutsch	Trivialname Englisch	Bekannt im Handel
<i>Echinotriton chinhaiensis</i>	Chang, 1932	Chinhai-Stachelmolch	Chinhai spiny crocodile newt	nein
<i>Echinotriton maxiquadratus</i>	Hou, Wu, Yang, Zheng, Yuan & Li, 2014	Berg-Stachelmolch	Mountain spiny crocodile newt	nein



Abb. 33a: *Echinotriton chinhaiensis* ♀, Chengwan (A. Hernandez);  
b: *Echinotriton maxiquadratus* subadult am neuen Fundort (A. Hernandez);  
c: *Echinotriton maxiquadratus* adult (A. Hernandez).

## Morphologie und Taxonomie

Arten der Gattung *Echinotriton* sind einzigartige Schwanzlurche, die durch einen relativ flachen Kopf, der breiter ist als der Körper, sowie durch raue Haut und verlängerte, schräge Rippen charakterisiert werden (Hernandez 2016a).

Die Gattung *Echinotriton* steht der Gattung *Tylototriton* nahe, unterscheidet sich aber durch einige Besonderheiten in Morphologie und Lebensweise von dieser (Nussbaum & Brodie 1982). *Echinotriton* haben einen gedrungeneren Körper als *Tylototriton* sowie kürzere Beine, Finger und Schwänze. Die adulten Tiere leben rein terrestrisch.

Die Gattung enthält drei Arten, nämlich *Echinotriton chinhaiensis*, *E. maxiquadratus* und *E. andersoni*, deren Ökologie nur teilweise bekannt ist und die jeweils eine fragmentierte Verbreitung aufweisen (Hernandez 2016a). Nur die beiden chinesischen Arten, *E. chinhaiensis* und *E. maxiquadratus*, wurden in CITES-Anhang II aufgenommen. Die in Japan endemische Art *E. andersoni*, wurde am 14.02.2021 in CITES-Anhang III aufgenommen.

Der vorliegende Bericht befasst sich nur mit den beiden Anhang-II-Arten, es ist aber anzunehmen, dass die Biologie von *E. andersoni* ähnlich ist.

Die beiden hier behandelten Arten wurden nie legal außerhalb Chinas gehalten, die Ausfuhr aus China ist illegal, und die Wilderei dieser Arten wird rigoros geahndet.

**Die beiden chinesischen Arten können durch die Kombination folgender Merkmale voneinander unterschieden werden (diese Zusammenstellung basiert auf den Arbeiten von Hernandez (2016a) und Sparreboom (2014)):**

***Echinotriton chinhaiensis*:** Mittelgroße Art (TL ca. 11–15 cm) mit großem, flachem Kopf. Der mittlere Schädelkamm geht in einen V-förmigen Knochenkamm über, an den sich der niedrige, breite Rückenkamm anschließt. Die Parotoiden sind erhaben und auffallend. Auf den Rippen befindet sich rechts und links je eine bis zum Schwanzansatz reichende Reihe von 12 kleinen, ungefähr quadratischen Drüsenknoten. Die Haut ist rau, mit Ausnahme von Schnauze, Lippen, Fingern und Zehen, Vorder- und Hinterfuß-Sohlen sowie dem unteren Schwanzkiel. Diese Art hat einen normal ausgebildeten fünften Zeh und ist überwiegend schwarz bis dunkelbraun gefärbt, nur die Sohlen der Vorder- und Hinterbeine sind grau-orange, ebenso der untere Schwanzkiel. Der Schwanz ist kürzer als der Körper.

***Echinotriton maxiquadratus*:** Diese Art wurde erst 2014 entdeckt und anhand eines einzigen weiblichen Exemplars von 13 cm Gesamtlänge beschrieben. Es handelt sich um eine ziemlich große Art, die bis 16 cm Gesamtlänge erreichen kann. Diese Art unterscheidet sich von den anderen Arten durch ihren Schädelkamm, der vor den auffallenden und trapezförmigen Parotoiden sitzt. Diese Art hat etwa 12 hervorstehende dorsolaterale Rippenknoten an den Rippenenden, die sich darunter durch die Haut bohren. Der fünfte Zeh ist ebenso ausgebildet wie bei *E. chinhaiensis*. Kopf und Körper sind deutlich abgeflacht, der Rückenkamm ist breit, und die Haut ist sehr körnig. Die Grundfarbe ist schwarz, die Enden der seitlichen Kopfkämme sowie Finger, Zehen und Schwanz sind bei älteren, adulten Tieren orangegelb bis hellgelb oder sogar weißlich (Hernandez 2016a).

## Verbreitung und Lebensraum

***Echinotriton chinhaiensis***: Nur bekannt von der Typuslokalität und zwei benachbarten Tälern östlich der Stadt Ningbo (beziehungsweise Chengwan, Ruiyansi und Qiushan, Bezirk Beilun, Provinz Zhejiang, China), wo die Tiere in einem Waldgebiet auf 100–200 m Höhe leben (Cai & Fei 1984; Chang 1932).

***Echinotriton maxiquadratus***: Mikroendemische Art, deren Fundort nur grob als „ein Berg im südlichen China“ publiziert wurde, um das Absammeln und die Auslöschung der Population zu verhindern (Hou *et al.* 2014). Vor wenigen Jahren wurde eine zweite Population entdeckt, deren genauer Fundort aber ebenfalls nicht bekannt gegeben wurde (Hernandez 2016b).

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 39).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

### Gefährungskategorie in der Roten Liste der IUCN

***Echinotriton chinhaiensis***: Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered B1ab[iii,iv]+2ab[iii,iv]), assessed April 30, 2004);

***Echinotriton maxiquadratus***: Vom Aussterben bedroht – CR (Critically Endangered (B2ab[iii]), assessed June 18, 2019).

### Gefährdung

***Echinotriton chinhaiensis*** – die einzige Population, die bisher über mehrere Jahre hinweg beobachtet wurde, kommt im Ruiyansi Forest Park, in der Nähe der Stadt Ningbo in der Provinz Zhejiang vor. Geeignete Habitate mit ausreichend Deckung für die Eier und geeigneten Gewässern für die Larvenentwicklung sind selten. Straßenbau und Holzeinschlag zerschneiden zunehmend den Wald und tragen zum Verlust des sowieso schon knappen Lebensraums und zur Dezimierung oder sogar Verschwinden ganzer Populationen bei, aber auch die Umweltverschmutzung in den Fortpflanzungsgebieten ist eine ernsthafte Bedrohung (Xie *et al.* 2000; Xie & Gu 2004). Cai & Fei (1984) und Fei (1992) berichteten bereits vor Jahrzehnten, dass der natürliche Lebensraum im Tal schnell abnimmt und durch Teeplantagen, Orangengärten und kleinbäuerlichen Ackerbau ersetzt wird.

***Echinotriton maxiquadratus*** – hat bereits eine sehr geringe Populationsgröße, und die von dieser Art besiedelte Fläche wird auf lediglich 8 km<sup>2</sup> geschätzt. Der geeignete Lebensraum für *E. maxiquadratus* schrumpft ständig weiter, und die Qualität nimmt ebenfalls durch die zunehmende Landwirtschaft sowie durch Umweltverschmutzung, Forstwirtschaft und Tourismus ab. Das genaue Verbreitungsgebiet von *E. maxiquadratus* wurde nicht veröffentlicht, da Bedenken bestehen, dass die Art durch illegales Absammeln ausgerottet werden könnte (Hou *et al.* 2014; IUCN 2020).

## Reproduktionsdaten

Thema	Angaben für <i>Echinotriton chinhaiensis</i>
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Kaum äußerlich erkennbar, ♀♀ sind größer und schwerer und haben eine punktförmige Kloakenöffnung, ♂♂ sind kleiner und schlanker und haben eine längliche, schlitzförmig geöffnete Kloakenöffnung. Bei den ♀♀ ist die Kloake im Inneren glatt, bei den ♂♂ ist die Kloake innen rau. ♂♂ haben während der Fortpflanzungszeit eine verdickte Schwanzwurzel (Sparreboom <i>et al.</i> 2001).
Fortpflanzungsweise	Eierlegend mit innerer Befruchtung.
Geschlechtsreife	3–4 Jahre.
Paarungs- und Eiablagestellen	Paarung und Eiablage finden an Land statt.
Fortpflanzungssaison	Im natürlichen Habitat bei Einsetzen des Monsuns. Dieses Ereignis tritt etwas unregelmäßig ein, aber die Paarungen beginnen meist im Februar und die Eiablage findet ab März/April statt.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	Ca. 69±21 Eier / Gelege. ♀♀ legen jeweils ein Gelege pro Jahr ab. Die Eier eines Geleges werden einzeln abgelegt. Die Eiablage dauert bis zu zwei Tage (Xie <i>et al.</i> 2000).
Eigröße / Schlupfgröße	Eidurchmesser (mit der Gallertschicht gemessen) durchschnittlich 6,5 mm. Die Larven sind beim Schlupf etwa 20 mm lang. Bei Wassertemperaturen von 25 °C ist die Metamorphose mit einer TL von 41,6 mm vollständig beendet.
Entwicklungsdauer bis zur Metamorphose	Die Eier brauchen 58–88 Tage bei 25 °C bis zum Schlupf. Die Larvenzeit ist stark temperaturabhängig und dauert bei 25 °C ungefähr zwei Monate.
Spermaspeicherung / Vorratsbefruchtung	Unbekannt, aber wahrscheinlich.

## Haltung und Nachzucht

***Echinotriton chinhaiensis*** ▲

***Echinotriton maxiquadratus*** X

Thema	Angaben für <i>E. chinhaiensis</i>
Trigger (Reize) für die Reproduktion	Zunächst kurzzeitige Temperaturerhöhung, gefolgt von einem Temperaturabfall mit Erhöhung der Feuchtigkeit durch Regen. Die ♀♀ legen ihre Eier meist während der Gewitter im Frühjahr ab, starke Luftdruckänderungen wirken förderlich.
Haltungsansprüche	Die Terrariengröße hängt mit der Gruppengröße, dem Geschlechterverhältnis, der Größe der Tiere und dem individuellen Verhalten zusammen. Die Adulti leben fast das ganze Jahr über terrestrisch, sie brauchen eine mäßig feuchte Umgebung und genügend Versteckplätze.  Während der Fortpflanzungszeit müssen ein Wasserteil (Wassertiefe 5–10 cm) und eine dicke Laubschicht angeboten werden, denn die ♀♀ legen ihre Eier unter dem Laub am Rand des Wasserteils ab. Die Eier entwickeln sich an Land, daher muss die Feuchtigkeit hier hoch sein und weiter ansteigen, um die Embryonalentwicklung zu ermöglichen. Die Larven leben im Wasser, während die jungen Molche nach der Metamorphose terrestrisch leben. Die Tiere können bei Raumtemperatur gehalten werden (Erfahrungen aus Chengdu, China), die Luftfeuchte liegt bei > 70 %.
Fütterung	<b>Adulti:</b> Landlebende Tiere nehmen Heimchen, Regenwürmer, Raupen, sich langsam bewegende Schaben und ähnliche Futtertiere an. Manche Tiere lernen es, Futter von der Pinzette zu nehmen. Das Futter sollte mit einem Vitamin-/Mineralstoffpräparaten für Amphibien und Reptilien angereichert werden, insbesondere die Supplementierung mit Kalzium ist wichtig.  Wasserlebende Tiere nehmen Regenwürmer, kleine Stücke Fischfleisch, rote und schwarze Mückenlarven, Garnelen und die meisten anderen üblichen Futtersorten für wasserlebende Schwanzlurche an. <i>Tubifex</i> sollte nur vorsichtig

Thema	Angaben für <i>E. chinhaiensis</i>
	<p>verfüttert werden, da man sich damit manchmal krankmachende Bakterien einschleppt.</p> <p><b>Larven:</b> Urodelenlarven fressen die üblichen „Würmer“ aus Futtertierzuchten, z. B. rote Mückenlarven oder Enchyträen. Das Futter wird nur vom Boden angenommen, freischwimmende Futtertiere werden nicht erbeutet. Es ist wichtig, die Larven möglichst groß zu füttern, bevor die Metamorphose beginnt.</p> <p><b>Jungtiere:</b> Nach der Metamorphose können die Jungtiere mit kleinen Wirbellosen, z. B. frisch geschlüpften Heimchen, flugunfähigen Fruchtfliegen oder Enchyträen gefüttert werden. Die Futtertiere werden einfach auf dem Bodengrund des Terrariums verteilt. Lebende kleinere Futterwürmer können auch auf feuchtem Zellstoff in einem Futterring oder einer Futterschale angeboten werden, wobei man das Futtergeschirr über Nacht im Becken belässt. Natürlich ist es auch für Jungtiere unbedingt erforderlich, das Futter so gut wie möglich mit den entsprechenden Supplementen anzureichern.</p>
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei Haltung und Zucht	Die ausgewachsenen Tiere benötigen recht große Terrarien. Anzeichen für innerartliche Aggression sind nicht erkennbar, außer während der Eiablage. Die Larven und Jungtiere müssen regelmäßig gefüttert werden.
Anforderung und Aufwand bei Aufzucht der Jungtiere	<p>Die Eier können auf feuchtem Zellstoff oder auch in Wasser inkubiert werden. Die Inkubation auf feuchtem Substrat macht es einfacher, verdorbene Eier zu entfernen. Bei der Inkubation in Wasser wird ca. 25 °C empfohlen.</p> <p>Vor Beendigung der Metamorphose müssen Steine oder Holzstücke eingebracht werden, damit die Tiere nicht ertrinken, sondern aus dem Wasser herausklettern können.</p> <p>Nach Beendigung der Metamorphose sind die Jungtiere empfindlich und benötigen eine sehr saubere und ausreichend feuchte Umgebung.</p> <p>Eine Abdeckung der Behälter wird empfohlen, um das Herausklettern der Jungtiere zu verhindern.</p>
Lebenserwartung in Haltung (soweit bekannt)	Über 8 Jahre sind bekannt, aber wahrscheinlich werden die Tiere noch älter.
Häufigkeit der Zucht	Sehr selten. Das bisherige Wissen um die Nachzucht beruht auf einem einzigen Zuchterfolg in Chengdu, China.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Diese Art wird nur für erfahrene Urodelen-Züchter empfohlen, denn die richtige Kombination der verschiedenen Trigger für die Auslösung der Fortpflanzungsbereitschaft ist schwierig zu erreichen. Die Nachzucht dieser Art(en) ist eine echte Herausforderung.
Sterblichkeit in den ersten Lebensjahren	Etwa 95 % der Eier sind entwicklungsfähig, die Sterblichkeit bei den Larven liegt bei 10 % und bei den metamorphosierten Jungtieren bei etwa 20 %.
Zucht mindestens zur F2-Generation erfolgt	Nein.
Befragungen	Keine direkte Befragung. Die hier zusammengestellte Information beruht auf den Erfahrungen der Autoren und auf Literaturangaben.

## Literatur

- Cai, C. & L. Fei (1984): Description of neotype of *Echinotriton chinhaiensis* (Chang) and its ecology and habitat. *Acta Herpetologica Sinica* **3**(1): 71-72.
- Chang, M.L.Y. (1932): Notes on two salamanders from Chekiang, *Tylototriton chinhaiensis* sp. n., and *Triturus sinensis* (Gray). Contributions from the Biological Laboratory of the Science Society of China. *Zoological Series* **8**(7): 201-212.
- Fei, L. (1992): "*Echinotriton chinhaiensis* (Chang) and its endangered status." *Chinese Journal of Zoology* **27**(4): 39-41.

- Hernandez, A. (2016a): Crocodile Newts - the Primitive Salamandridae from Asia (genera *Echinotriton* and *Tylototriton*). Frankfurt (Edition Chimaira): 416 pp.
- Hernandez, A. (2016b): Le genre relicté *Echinotriton* Nussbaum & Brodie, 1982: Histoire naturelle, écologie, biogéographie et perspectives conservatoires. Revue Francophone d'Herpétoculture, Situla **29**: 18-31.
- Hou M, Y. Wu, K. Yang, S. Zheng, Z. Yuan & P. Li (2014): A missing geographic link in the distribution of the genus *Echinotriton* (Caudata: Salamandridae) with description of a new species from southern China. Zootaxa **3895**(1): 89-102.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020): *Echinotriton maxiquadratus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T78494566A122172217.
- Nussbaum, R.A. & E.D. Brodie Jr. (1982): Partitioning of the salamandrid genus *Tylototriton* Anderson (Amphibia: Caudata) with a description of a new genus. Herpetologica **38**(2): 320-332.
- Xie, F., L. Fei, C.Y. Ye, C.M. Cai, Z.W. Wang & M. Sparreboom (2000): Breeding migration and oviposition of the Chinhai salamander, *Echinotriton chinhaiensis* (Caudata: Salamandridae). Herpetological Journal **10**(3): 111-118.
- Xie, F., H. Gu (2004): *Echinotriton chinhaiensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T59447A11942842.
- Sparreboom, M., F. Xie & L. Fei (2001): Reproductive behaviour of the Chinhai Salamander (*Echinotriton chinhaiensis*) (Caudata: Salamandridae) Amphibia-Reptilia **22**(3): 309-320.
- Yang W, C. Liu, J. Jiang, C. Li & F. Xie (2011): Age structure of females in a breeding population of *Echinotriton chinhaiensis* (Caudata: Salamandridae) and its conservation implication. Asian Herpetological Research **2**(2): 91-96.
- Autoren: Feng Xie, Axel Hernandez, Marta Bernardes, Uwe Gerlach (26.04.2021)**

<b><i>Paramesotriton</i> spp.</b>				
<b>Art</b>	<b>Erstbeschreibung Autor und Datum</b>	<b>Trivialname Deutsch</b>	<b>Trivialname Englisch</b>	<b>Bekannt im Handel</b>
<i>Paramesotriton aurantius</i>	Yuan, Wu, Zhou & Che, 2016	Fujian-Warzenmolch	Golden warty newt	ja
<i>Paramesotriton caudopunctatus</i>	(Liu & Hu, 1973)	Schwarzpunkt-Warzenmolch	Spot-tailed warty newt	ja
<i>Paramesotriton chinensis</i>	(Gray, 1859)	Chinesischer Warzenmolch	Chinese warty newt	ja
<i>Paramesotriton deloustali</i>	(Bourret, 1934)	Vietnamesischer Warzenmolch	Tam Dao- / Vietnamese warty newt / salamander	ja
<i>Paramesotriton fuzhongensis</i>	Wen, 1989	Fuzhong-Warzenmolch -	Fuzhong- / Wanggao warty newt	ja
<i>Paramesotriton guangxiensis</i>	(Huang, Tang & Tang, 1983)	Guangxi- Warzenmolch	Guangxi warty newt	ja
<i>Paramesotriton hongkongensis</i>	(Myers & Leviton, 1962)	Hongkong- Warzenmolch	Hong Kong warty newt	ja
<i>Paramesotriton labiatus</i>	(Unterstein, 1930)	Glatthäutiger Warzenmolch	Spotless Smooth / Ermi Zhao warty newt	ja
<i>Paramesotriton longliensis</i>	Li, Tian, Gu & Xiong, 2008	Longli-Warzenmolch	Longli warty newt	ja
<i>Paramesotriton maolanensis</i>	Gu, Chen, Tian, Li & Ran, 2012	Maolan-Warzenmolch	Maolan warty newt	Nicht bekannt / nicht zu erwarten
<i>Paramesotriton qixilingensis</i>	Yuan, Zhao, Jiang, Hou, He, Murphy & Che, 2014	Qixiling-Warzenmolch	Qixiling warty newt	Nicht bekannt / nicht zu erwarten
<i>Paramesotriton wulingensis</i>	Wang, Tian & Gu, 2013	Wuling-Warzenmolch	Wuling warty newt	Nicht bekannt / nicht zu erwarten
<i>Paramesotriton yunwuensis</i>	Wu, Jiang & Hanken, 2010	Yunwu-Warzenmolch -	Yunwu warty newt	ja
<i>Paramesotriton zhijinensis</i>	Li, Tian & Gu, 2008	Zhijin-Warzenmolch	Zhijin warty newt	Nicht bekannt / nicht zu erwarten

Die in dieser Gattung enthaltenen Arten werden nach Sparreboom (2014) und Yuan *et al.* (2016) beschrieben. Die Molche dieser Gattung sind mittelgroß bis groß. Der Rücken ist im Allgemeinen dunkelgrün bis dunkelbraun und weist dorsale und dorsolaterale Leisten auf. Die Haut ist in der Regel warzig. Die Arten sind ohne Ortsangaben oder genetische Analysen nicht leicht zu unterscheiden, zumal einige Handelssendungen eine Mischung von Arten enthalten können.



Abb. 34a: *Paramesotriton hongkongensis* (F. Pasmans);  
 b: *Paramesotriton aurantius* Paar (M. Römhild);  
 c: *Paramesotriton caudopunctatus* (A. Jamin);  
 d: *Paramesotriton chinensis* (H. Janssen / C. Michaels);  
 e: *Paramesotriton deloustali* (U. Gerlach);  
 f: *Paramesotriton yunwuensis* (G. Decome);  
 g: *Paramesotriton fuzhongensis* (J. Nerz);  
 h: *Paramesotriton guangxiensis* ♀ (A. Jamin);  
 i: *Paramesotriton guangxiensis* ♂ (A. Jamin).

## Morphologie und Taxonomie

Die Arten dieser Gattung können anhand der folgenden Kombination von Merkmalen auf der Grundlage von Yuan *et al.* (2014) und Sparreboom (2014) identifiziert werden (**obwohl eine molekulare Identifizierung für die eindeutige Artbestimmung empfohlen wird**):

***Paramesotriton aurantius***: Ein kräftiger Molch (11–15 cm) mit sehr rauer Haut. Die Rücken- und Seitenfarbe von Kopf, Körper, Gliedmaßen und Schwanz ist dunkelbraun, die Rückenleiste braun, auffallend und unterbrochen. Unregelmäßige gelbe Flecken sind auf der Wange, den Seiten des Rückens, den Seiten des Schwanzes und dem Ansatz der Gliedmaßen sichtbar. Die Tiere haben zahlreiche kleine, unregelmäßige orangefarbene oder gelbe Flecken auf dem Kinn, dem Bauch, der Unterseite der Achselhöhlen und der Kloake. Die Unterscheidung von *P. chinensis* ist durch die Untersuchung der Morphologie der Vomerzähne möglich (Yuan *et al.* 2016).

***Paramesotriton caudopunctatus***: Kleine Körpergröße (12–15 cm) mit einer verlängerten Schnauze und einem auffälligen orangefarbenen Kamm. Die Bauchfarbe variiert von graubraun bis orange. Auf dem Schwanz der männlichen Tiere auffällige orange bis rosa Flecken.

***Paramesotriton chinensis***: Ein kräftiger Molch (13–15 cm, maximal 18 cm) mit sehr rauer Haut. Der Bauch ist bläulich schwarz mit kleinen unregelmäßigen gelborangen Flecken. Keine Schädelkämme und weniger ausgeprägte dorsolaterale Kämme.

***Paramesotriton deloustali***: Ein großer (16–20 cm) Molch mit warziger Haut und einem großen Kopf. Leuchtend orange Färbung an Bauch und Kehle, bedeckt mit einem Netz aus schwarzen Linien.

***Paramesotriton fuzhongensis***: Ein großer, stämmiger Molch (13–17 cm), dessen Haut dicht mit Warzen bedeckt ist. Sehr ähnlich wie *P. chinensis*, aber größer und mit mehr und größeren Warzen bedeckt. Farbe der Rückenseite dunkel- bis olivbraun, mittelgroße unregelmäßige orangefarbene Flecken auf dunklem Bauch.

***Paramesotriton guangxiensis***: Ein mittelgroßer (12–14 cm) Warzenmolch. Flacher, dreieckiger Kopf, länger als breit. Rückenseitig dunkelbraun, Bauch schwarz mit unregelmäßigen gelben bis orangefarbenen Flecken.

***Paramesotriton hongkongensis***: Ein mittelgroßer (11–14 cm), stämmiger Molch mit einer Rückenleiste und dorsolateralen Leisten, die aus Drüsenwarzen bestehen. Der Querschnitt des Rumpfes ist fünfeckig. Die Rückenfärbung ist einheitlich dunkeloliv bis dunkelbraun, die Bauchfärbung bläulich schwarz mit unregelmäßigen orangefarbenen Flecken.

***Paramesotriton labiatus***: Ein schlanker, flach gebauter, kleiner bis mittelgroßer Molch (9–14 cm), Haut relativ glatt, keine körnigen Warzen an Kopf und Körper. Der Kopf ist niedrig, fast flach. Dorsalfarbe olivbraun mit unregelmäßigen kleinen schwarzen Flecken. Ventralseite blasser braun, mit unregelmäßig geformten orangefarbenen Flecken.

***Paramesotriton longliensis***: Ein robuster (10–14 cm) Molch mit körniger Haut und ausgeprägten Warzenreihen. Der Kopf ist abgeflacht, länger als breit. Rückenfarbe hellbraun, Bauchseite schwarz mit verstreuten, unregelmäßigen orangefarbenen Flecken, darunter einer an der Unterseite der Basis jedes Beins.

***Paramesotriton maolanensis***: Ein großer Molch (18–21 cm) mit glatter Haut, ohne körnige Warzen. Kopf länger als breit, verlängerte Schnauze. Augen degeneriert. Ausgeprägte Mitteldorsalleiste. Farbe braunschwarz, Bauch und Kinn mit unregelmäßigen orangefarbenen Flecken.

***Paramesotriton qixilingensis***: Ein robuster Molch (13–15 cm) mit sehr rauer Haut, großen Ansammlungen kegelförmiger, dunkelbrauner Warzen auf der Oberseite des Kopfes, der Seitenfläche des Körpers und den dorsolateralen Leisten sowie kleinen, unregelmäßigen, orangeroten Flecken auf der Bauchseite, dem Kinn, der Unterseite der Achseln und der Kloake.

***Paramesotriton wulingensis***: Ein schlanker, mittelgroßer (11–14 cm) Warzenmolch. Die Körperfarbe ist ein tieferes Dunkelbraun, die Bauchseite gelblich mit kleinen schwarzen Flecken.

***Paramesotriton yunwuensis***: Ein großer (15–19 cm), robuster Molch. Der Kopf ist länger als breit und breiter als der Hals. Parotoiden hervorstehend. Die Rückenfärbung reicht von rötlich braun bis olivbraun. Die ventrale Färbung variiert von schwarzem Grund mit einigen orangefarbenen Flecken bis zu orangefarbenem Grund mit zahlreichen schwarzen Flecken.

***Paramesotriton zhijinensis***: Ein mittelgroßer (10–13 cm), robuster Molch. Die Augen sind relativ groß und rund. Die Rückenfarbe ist braunschwarz. Die Rückenstreifen sind variabel, manchmal undeutlich mit winzig kleinen gelben Flecken. Große, unregelmäßige orangerote Flecken auf Bauch, Kinn, Kloake und Schwanz. Neotenie ist weit verbreitet, wobei die meisten erwachsenen Exemplare rudimentäre Kiemen und Kiemenfäden haben.

## Verbreitung und Lebensraum

***Paramesotriton aurantius***: Jiulongjin, in der Nähe des Longxi-Stausees, Kreis Zherong, Feiluan, Luoyuan, und in der Nähe des Dongzheng-Stausees, Kreis Putian, Provinz Fujian (südöstliche Küste des chinesischen Festlandes). Höhenlage etwa 590–830 m NN (Yuan *et al.* 2016).

***Paramesotriton caudopunctatus***: Populationen sind im Südwesten der Provinz Hunan und im Nordosten der Provinz Guangxi in Zentralchina (500–1.800 m NN) zu finden (Sparreboom 2014).

***Paramesotriton chinensis***: Zhejiang und westlich und südlich in Anhui bis ins nordöstliche Jiangxi und nördliche Fujian, China, in ca. 200–1.200 m NN Höhe. Das Verbreitungsgebiet der Art gliedert sich in zwei getrennte Blöcke (Sparreboom 2014).

***Paramesotriton deloustali***: Provinzen Bac Kan, Ha Giang, Yen Bai, Tuyen Quang, Tay Nguyen und Lao Cai in Vietnam in einer Höhe von 200–1.300 m NN (Van Sang *et al.* 2003) und in der südlichen Provinz Yunnan, China (Zhang *et al.* 2018).

***Paramesotriton fuzhongensis***: Nordöstliches Gebiet der Provinz Guangxi, China zwischen 400–1.200 m NN (Zhao & Yuan 2004).

***Paramesotriton guangxiensis***: Kreis Ningming, Provinz Guangxi, China, und Provinz Cao Bang, Nordost-Vietnam, in Höhenlagen um 470 m NN (Rafaëlli 2013).

***Paramesotriton hongkongensis***: Küstenregion der Provinz Guangdong und der Region Hongkong (300–940 m NN) (Wu *et al.* 2010).

***Paramesotriton labiatus***: Typuslokalität ist der Berg Dayao (Provinz Guangxi, China). Die Verbreitung ist nicht ganz klar, da die Tiere fälschlicherweise als *P. chinensis* identifiziert werden können (Sparreboom 2014).

***Paramesotriton longliensis***: China, zentrale Provinz Guizhou, Kreis Longli, Dorf Shuichang auf 1.142 m NN (Li *et al.* 2008), und westliche Provinz Hubei, Kreis Xianfeng, Dorf Shizilu auf 787 m NN und aus der südöstlichen Provinz Chongqing (Wu *et al.* 2010).

***Paramesotriton maolanensis***: Nur aus dem Maolan-Naturschutzgebiet, Kreis Libo, Provinz Guizhou, China, bekannt (Gu *et al.* 2012).

***Paramesotriton qixilingensis***: Nur aus dem Qixiling-Naturschutzgebiet, Kreis Yongxin, Provinz Jiangxi, Südostchina, bekannt (Yuan *et al.* 2014).

***Paramesotriton wulingensis***: Wuling-Gebirge, im Süden von Chongqing und im Nordosten der Provinz Guizhou, China, in Höhenlagen zwischen 500 und 1.800 m NN (Sparreboom 2014).

***Paramesotriton yunwuensis***: Nur aus einem Landschaftspark in der Nähe der Stadt Luoding, Provinz Guangdong, China, auf etwa 525 m NN bekannt (Wu *et al.* 2010).

***Paramesotriton zhijinensis***: Kreis Zhijin, Provinz Guizhou, China, auf etwa 1310 m NN (Zhao *et al.* 2008).

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 40).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

### Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN

*Paramesotriton aurantius*: Gefährdet – VU (Vulnerable B1ab[iii], assessed June 19, 2019);

*Paramesotriton caudopunctatus*: Potenziell gefährdet – NT (Near Threatened A2cd, assessed December 19, 2019);

*Paramesotriton chinensis*: Nicht gefährdet – LC (Least Concern, assessed April 30, 2004);

*Paramesotriton deloustali*: Nicht gefährdet – LC (Least Concern, assessed April 06, 2017);

*Paramesotriton fuzhongensis*: Gefährdet – VU (Vulnerable C2a[i], assessed June 19, 2019);

*Paramesotriton guangxiensis*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab[iii]+2ab[iii], assessed April 30, 2004);

*Paramesotriton hongkongensis*: Potenziell gefährdet – NT (Near Threatened B1ab[iii], assessed June 19, 2019);

*Paramesotriton labiatus*: Bisher noch nicht kategorisiert;

*Paramesotriton longliensis*: Gefährdet – VU (Vulnerable B1ab[iii,v], assessed June 21, 2019);

*Paramesotriton maolanensis*: Ungenügende Datengrundlage – DD (Data Deficient, assessed June 20, 2019);

*Paramesotriton qixilingensis*: Gefährdet – VU (Vulnerable D1, assessed June 19, 2019);

*Paramesotriton wulingensis*: Nicht gefährdet – LC (Least Concern, assessed June 20, 2019);

*Paramesotriton yunwuensis*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab[iii,v], assessed June 19, 2019);

*Paramesotriton zhijinensis*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab[iii,v], assessed June 19, 2019).

## Gefährdung

Die Hauptbedrohungen für die Gattung *Paramesotriton* stehen im Zusammenhang mit dem Verlust und der Degradierung des Lebensraums, insbesondere in der Nähe der Fortpflanzungsgebiete (Sodhi *et al.* 2009), sowie der Entnahme für den nationalen und internationalen Handel und der Verwendung in der traditionellen Medizin. Die folgende Aufzählung nennt spezifisch gemeldete Bedrohungen und verfügbare Informationen über den Populationsstatus jeder dieser Arten:

*Paramesotriton aurantius* – der zunehmende Ausbau der Infrastruktur (Straßen) in den meisten Teilen des Verbreitungsgebiets, mit Ausnahme von Dongzhen in der Provinz Fujian, stellt vermutlich eine Bedrohung dar, da sicher viele Tiere überfahren werden. An mehreren Fundorten der Art wurden Dämme gebaut, aber es ist nicht bekannt, ob sich dies auf die Art ausgewirkt hat. Die Art ist im internationalen Tierhandel anzutreffen, was jedoch nicht als große Bedrohung für die Art angesehen wird (Z. Yuan pers. Mitt. Juni 2019; IUCN 2020a);

*Paramesotriton caudopunctatus* – obwohl diese Art angeblich sehr häufig vorkommt, ist sie von der Zerstörung ihres Lebensraums und der Entnahme für die Verwendung in der traditionellen chinesischen Medizin und den internationalen Heimtierhandel betroffen (Sparreboom 2014);

*Paramesotriton chinensis* – die Art wird zwar als lokal abundant eingeschätzt allerdings für den chinesischen Heimtiermarkt entnommen. Die Auswirkungen dieser Entnahme sind bislang nicht erfasst (Sparreboom 2014);

*Paramesotriton deloustali* – in einigen Gegenden (z. B. Van Ban, Provinz Lao Cai) ist der Lebensraum durch den selektiven Einschlag großer und wertvoller Holzarten sowie durch die nicht nachhaltige Ernte von Nicht-Holzprodukten wie Bambus, Pilzen, Heilpflanzen und Rattan stark bedroht. Die Abholzung großer Teile des Uferwaldes (oft durch Feuer) für den Anbau von Kardamom und die Verschlechterung der Lebensbedingungen durch die ununterbrochene Beweidung mit domestizierten Büffeln stellen ebenfalls eine große Bedrohung für den Lebensraum von *P. deloustali* dar (Swan & O'Reilly 2004). Darüber hinaus wird die Art für die Verwendung in der traditionellen Medizin sowie für den nationalen und internationalen Tierhandel in der Natur gesammelt (CITES 2019; Sparreboom 2014; Swan & O'Reilly 2004);

*Paramesotriton fuzhongensis* – wegen der geringen Populationsgröße durch das Absammeln für die Verwendung in der traditionellen chinesischen Medizin bedroht. Die Gesamtzahl der geschlechtsreifen Individuen in der Population wird auf weniger als 10.000 (ca. 2.000) geschätzt, die Anzahl der Teilpopulationen auf weniger als 10, und jede Teilpopulation umfasst vermutlich weniger als 1.000 geschlechtsreife Individuen (IUCN 2020b);

*Paramesotriton guangxiensis* – gefährdeter Lebensraum und begrenzte Ausdehnung des derzeit bekannten Vorkommens (Sparreboom 2014);

*Paramesotriton hongkongensis* – Das gesamte Verbreitungsgebiet ist wahrscheinlich nicht viel größer als 20.000 km<sup>2</sup>. Diese Art könnte im Rückgang begriffen sein, da sie für den Heimtierhandel gesammelt wird, so dass die Art kurz davorsteht, als gefährdet eingestuft zu werden (IUCN 2021b);

*Paramesotriton labiatus* – keine veröffentlichten Informationen;

*Paramesotriton longliensis* – das Verbreitungsgebiet ist 12.326 km<sup>2</sup> groß, fragmentiert in drei Standorte. Ein anhaltender Rückgang der Fläche und der Qualität des Lebensraums sowie einen anhaltenden Rückgang der Anzahl geschlechtsreifer Individuen aufgrund von

unbeabsichtigtem Beifang und Entnahme für den Heimtierhandel (IUCN 2020c) ist zu beobachten;

*Paramesotriton maolanensis* – keine veröffentlichten Informationen;

*Paramesotriton qixilingensis* – die Zahl der geschlechtsreifen Individuen in der Gesamtpopulation dieser Art wird auf nicht mehr als 1.000 geschätzt und sie ist auf ein Schutzgebiet beschränkt (IUCN 2020e);

*Paramesotriton wulingensis* – keine veröffentlichten Informationen;

*Paramesotriton yunwuensis* – ein Verbreitungsgebiet von 1.099 km<sup>2</sup>, die Art kommt an fünf oder weniger als bedroht definierten Standorten vor, und die Ausdehnung und Qualität ihres Lebensraums sowie die Zahl der geschlechtsreifen Exemplare nehmen aufgrund von Abholzung kontinuierlich ab (IUCN 2020f);

*Paramesotriton zhijinensis* – das Verbreitungsgebiet ist schätzungsweise nicht größer als 358 km<sup>2</sup>, die Art kommt nur an einem einzigen, als bedroht eingestuftem Ort vor, und die Fläche und Qualität des Lebensraums nehmen kontinuierlich ab (IUCN 2020g).

<b>Reproduktionsdaten</b>	
<b>Thema</b>	<b>Angaben für diese Arten</b>
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	<p>Der Geschlechtsdimorphismus ist nur schwach ausgeprägt, insbesondere außerhalb der Paarungszeit. ♂♂ sind in der Regel kleiner, haben einen höheren Schwanz und eine verlängerte, schlitzförmige Kloake. ♀♀ sind in der Regel größer, haben einen niedrigeren Schwanz und eine punktförmige Kloake;</p> <p><i>P. aurantius</i> – ♂♂ haben eine leuchtend schwarzblaue Schwanzfärbung, die während der Paarungszeit besonders intensiv ist, ♀♀ fehlt diese Färbung;</p> <p><i>P. caudopunctatus</i> – ♂♂ haben einen hellen, runden oder länglichen rosa Fleck auf jeder Seite des Schwanzendes, umgeben von schwarzen Linien. ♀♀ fehlen die Flecken am Schwanz (Sparreboom 1983);</p> <p><i>P. chinensis</i> – ♂♂ in der Regel mit dunklerer Färbung und einem blauen Streifen entlang der Schwanzmitte, besonders intensiv während der Paarungszeit. ♀♀ in der Regel heller gefärbt und ohne blauen Streifen;</p> <p><i>P. deloustali</i> – ♂♂ mit Vorhandensein eines breiten silberweißen, schillernden Streifens am Schwanz. Bei ♀♀ kann ein silberweißer Streifen nur schwach vorhanden sein;</p> <p><i>P. fuzhongensis</i> – ♂♂ mit Vorhandensein eines silberblauen Glanzes entlang des Schwanzes. Bei ♀♀ Fehlen des Glanzes am Schwanz;</p> <p><i>P. guangxiensis</i> – ♂♂ mit Vorhandensein eines silberweißen Streifens am Schwanz. Bei ♀♀ Fehlen eines Streifens am Schwanz;</p> <p><i>P. hongkongensis</i> – ♂♂ mit Vorhandensein eines grauweißen Streifens am Schwanz. Bei ♀♀ Fehlen eines Streifens am Schwanz;</p> <p><i>P. labiatus</i> – ♂♂ haben weiße Punkte oder Flecken im hinteren Drittel des Schwanzes. Bei ♀♀ Fehlen von Flecken am Schwanz;</p> <p><i>P. yunwuensis</i> – ♂♂ haben während der Paarungszeit einen bläulich weißen Schwanzstreifen auf der hinteren Hälfte des Schwanzes. Bei ♀♀ Fehlen des Streifens am Schwanz (Sparreboom 2014).</p>
Fortpflanzungsweise	Eierlegend, mit innerer Befruchtung.
Geschlechtsreife	<p><i>P. aurantius</i> – in Gefangenschaft: 4–5 Jahre;</p> <p><i>P. chinensis</i> – in Gefangenschaft: ♂♂ 4 Jahre, ♀♀ 5–7 Jahre. Die Geschlechtsreife kann früher erreicht werden, wenn die Jungtiere gezwungen werden, im Wasser zu leben, aber das ist schwierig und kann zu Sterblichkeit und anderen Problemen führen;</p> <p><i>P. deloustali</i> – in Gefangenschaft: ♂♂ 3–4 Jahre, ♀♀ 5–6 Jahre;</p> <p><i>P. guangxiensis</i> – in Gefangenschaft: 4–5 Jahre;</p> <p><i>P. hongkongensis</i> – 2–3 Jahre (Kong &amp; Tong 1996), jedoch eher zwischen 3–7</p>

Thema	Angaben für diese Arten
	<p>Jahren (Pasmans et al. 2014);  <i>P. yunwuensis</i> – in Gefangenschaft: 4–8 Jahre.</p>
<p>Paarungs- und Eiablagestellen</p>	<p>Aquatisch, von der Balz bis zur Eiablage. Die Eier werden einzeln oder in kleinen Ansammlungen zwischen den Blättern der Unterwasservegetation abgelegt.  <i>P. caudopunctatus</i> – die Eier werden normalerweise in Steinspalten, zwischen Steinen und in Rissen abgelegt, entweder einzeln oder in kleinen Gelegen.</p>
<p>Fortpflanzungs-Saison</p>	<p><i>P. aurantius</i> – nach einer mehrmonatigen Kälteperiode bei Temperaturen zwischen 6–10 °C beginnt die Eiablage im März/April bei Temperaturen über 14 °C;  <i>P. caudopunctatus</i> – Eiablage von Mitte Februar bis Mitte April bei Wassertemperaturen um 14 °C;  <i>P. chinensis</i> – die Balz beginnt im Herbst, pausiert während der kältesten Monate und wird im Frühjahr wieder aufgenommen. Die Eiablage beginnt im Februar bei Wassertemperaturen von 10–13 °C und dauert bis Ende April, mit höchster Eiablage rate bei 15–16 °C in der Mitte dieses Zeitraums (Michaels 2016);  <i>P. deloustali</i> – Eier und Larven werden in der Natur im Februar und März bei Wassertemperaturen über 16 °C gefunden (Martens 2003);  <i>P. fuzhongensis</i> – die Balz beginnt im Herbst; die ersten Eier werden im Februar bis April bei Wassertemperaturen um 13–18 °C abgelegt;  <i>P. guangxiensis</i> – die Balz beginnt im Herbst (Oktober), die ersten Eier werden im Februar bis April bei Wassertemperaturen um 15 °C abgelegt;  <i>P. hongkongensis</i> – Hauptfortpflanzungszeit von November–April (Fu et al. 2013), nach einer mehrmonatigen Kälteperiode bei Temperaturen zwischen 5–10 °C beginnt die Eiablage im März/April bei Temperaturen über 15/16 °C;  <i>P. labiatus</i> – nach einer mehrmonatigen Kälteperiode bei Temperaturen zwischen 2–10 °C beginnt die Eiablage im März/April bei Temperaturen über 9 °C;  <i>P. yunwuensis</i> – nach einer mehrmonatigen Kälteperiode bei Temperaturen zwischen 6–10 °C beginnt die Eiablage im März/April bei Temperaturen über 14 °C.</p>
<p>Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr</p>	<p><i>P. aurantius</i> – etwa 40 Eier pro Weibchen;  <i>P. caudopunctatus</i> – etwa 40–65 Eier pro Weibchen;  <i>P. chinensis</i> – ein Gelege wird mehr oder weniger kontinuierlich über einen längeren Zeitraum (66–79 Tage) pro Jahr gelegt. Die Eiablage hängt von der Außentemperatur ab, die die Weibchen dazu veranlasst, zwischen 0 und 7 Eier pro Tag zu legen. Ein großes Weibchen kann in dieser Zeit bis zu 100 Eier legen (Michaels 2016);  <i>P. deloustali</i> – ein Gelege wird über einen längeren Zeitraum (Januar–April) gelegt. Ein Weibchen kann mehr als 200 Eier pro Jahr legen (Bachhausen 2018);  <i>P. fuzhongensis</i> – ein Gelege wird mehr oder weniger kontinuierlich über einen längeren Zeitraum (30–60 Tage) gelegt. Ein großes Weibchen kann bis zu 100 Eier legen;  <i>P. guangxiensis</i> – ein Gelege wird über einen längeren Zeitraum (Februar–April) gelegt. Ein Weibchen kann pro Saison etwa 100 Eier legen;  <i>P. hongkongensis</i> – in der Literatur werden Gelegegrößen von bis zu 115 Eiern berichtet (Romer 1951). Langjährige Erfahrungen aus der Gefangenschaft belegen jedoch eine durchschnittliche Gelegegröße von etwa 40 Eiern pro Weibchen und Jahr;  <i>P. labiatus</i> – etwa 30 Eier pro Weibchen. Das Weibchen überwacht und zeigt Brutpflege, indem es sich mit dem Schwanz in unmittelbarer Nähe der Eier aufhält;  <i>P. yunwuensis</i> – etwa 50 Eier pro Weibchen.</p>
<p>Eigröße / Schlupfgröße</p>	<p><i>P. aurantius</i> – Schlüpfingsgröße ca. 9–10 mm;  <i>P. caudopunctatus</i> – Eier: Gesamtdurchmesser von ca. 4 x 3 mm und 5 x 3,5 mm einschließlich der Gallertkapsel; Larven schlüpfen nach 17–40 Tagen und sind 9–11 mm groß (Sparreboom 1983);  <i>P. chinensis</i> – Eier: Gesamtdurchmesser von ca. 3 x 4 mm, Kerndurchmesser ca. 2 mm; Schlüpflinge: 5–9 mm je nach Entwicklungsstadium beim Schlüpfen (Michaels 2016);  <i>P. deloustali</i> – Eier: Gesamtdurchmesser von ca. 5–6 x 7–8 mm,</p>

Thema	Angaben für diese Arten
	<p>Kerndurchmesser ca. 3 mm (Rehák 1981); Schlüpflinge: ca. 15 mm GL;  <i>P. fuzhongensis</i> – Eier: Gesamtdurchmesser von ca. 5 x 6 mm, Durchmesser der Kerne ca. 2,5–3 mm;  <i>P. hongkongensis</i> – Eier: Gesamtdurchmesser von ca. 4,5 x 6 mm, Kerndurchmesser ca. 2,9 mm (Kong &amp; Tong 1996); Schlüpflinge: ca. 10–14 mm GL (Romer 1951);  <i>P. labiatus</i> – Eier: Gesamtdurchmesser von ca. 4–5 mm;  <i>P. yunwuensis</i> – Eier: Gesamtdurchmesser von ca. 5–5,5 mm; Schlüpflinge: ca. 12 mm GL.</p>
Entwicklungsdauer bis zur Metamorphose	<p>Die Entwicklungszeit hängt von der Temperatur ab.  <i>P. aurantius</i> – Eistadium 4–5 Wochen und von der Larve zum Jungtier ca. 3 Monate;  <i>P. caudopunctatus</i> – langsame Entwicklung der Larven dauert etwa 6–7 Monate in frischem, gut mit Sauerstoff angereichertem Wasser mit einer Temperatur von 15–18 °C;  <i>P. chinensis</i> – ca. 4 Monate von der Eiablage bis zur Metamorphose bei 16–18 °C (Michaels 2016);  <i>P. deloustali</i> – im Eistadium 4–6 Wochen bei 16–20 °C und von der Larve zum Jungtier ca. 3–6 Monate;  <i>P. fuzhongensis</i> – die Larven schlüpfen je nach Wassertemperatur nach 3–5 Wochen mit einer Größe von 10–12 mm. Zeit bis zur Metamorphose zwischen 3–4 Monaten. Größe des Jungtiers 40 mm;  <i>P. guangxiensis</i> – erste Metamorphose etwa 6 Monate nach Eiablage bei Wassertemperaturen von 16–18 °C. Höhere Wassertemperaturen (20–22 °C) verkürzen die Zeit bis zur Metamorphose;  <i>P. hongkongensis</i> – im Eistadium ca. 3–4 Wochen bei 20 °C und vom Schlupf zum Jungtier ca. 6–10 Wochen;  <i>P. labiatus</i> – die Larven schlüpfen nach 52–58 Tagen bei 9–12 °C. Zeit vom Ei bis zur Metamorphose zwischen 3–4 Monaten. Größe des Jungtiers 32 mm;  <i>P. yunwuensis</i> – Eistadium 4–5 Wochen und von der Larve zum Jungtier ca. 3 Monate.</p>
Spermienspeicherung / Vorratsbefruchtung	Unbekannt, aber wahrscheinlich.

## Haltung und Nachzucht

- Paramesotriton aurantius*** ▲
- Paramesotriton caudopunctatus*** ■
- Paramesotriton chinensis*** ■
- Paramesotriton deloustali*** ■
- Paramesotriton fuzhongensis*** ■
- Paramesotriton guangxiensis*** ■
- Paramesotriton hongkongensis*** ●
- Paramesotriton labiatus*** ▲
- Paramesotriton longliensis*** ✗
- Paramesotriton maolanensis*** ✗

***Paramesotriton qixilingensis* X**

***Paramesotriton wulingensis* X**

***Paramesotriton yunwuensis* ▲**

***Paramesotriton zhijinensis* X**

Die derzeit verfügbaren Kenntnisse über die Haltungsbedingungen und die Zucht in Gefangenschaft für die Arten dieser Gruppe sind alle sehr ähnlich. Eine allgemeine Beschreibung findet sich in Pasmans *et al.* (2014).

Thema	Angaben für diese Arten
Trigger (Reize) für die Reproduktion	Ausgewachsene <i>Paramesotriton</i> -Arten benötigen mehrere Monate lang Temperaturen von konstant unter 10 °C, gefolgt von einem langsamen Temperaturanstieg im Frühjahr (was die jährlichen Temperaturschwankungen in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet widerspiegelt) (Michaels 2016; Pasmans <i>et al.</i> 2014; Bachhausen 2018).
Haltungsansprüche	<p>Ausgewachsene Tiere können das ganze Jahr über im Wasser gehalten werden oder im Sommer an Land, wie es in der Natur der Fall ist. Für ein Paar werden Aquarien mit einer Mindestgröße von 90 x 40 cm Bodenfläche und 20–40 cm Wassertiefe empfohlen. Da die Tiere manchmal aggressiv oder territorial sind, werden größere Aquarien wie 120 x 50 cm bevorzugt.</p> <p>Das Wasser sollte belüftet sein und mit einem internen Wasserfilter umgewälzt werden.</p> <p>Die Temperaturen sollten zwischen 15 und 20 °C liegen und dürfen im Sommer 24 °C nicht überschreiten. Während der Winterruhe löst ein Absinken der Temperatur auf 7–10 °C die Fortpflanzung aus.</p> <p>Wassermolche fressen Regenwürmer, kleine Fischstücke, rote Mückenlarven, Glanzwürmer, Garnelen und die meisten anderen Beutetiere, die für Wassermolche verfügbar sind. <i>Tubifex</i> sollte mit Vorsicht eingesetzt werden, da sie schädliche Bakterien in das Aquarium einbringen können.</p> <p>Die Tiere sollten so gefüttert werden, dass eine gute Körperverfassung erhalten wird. Eine wöchentliche Fütterung, die vollständig vom Tier aufgenommen wird, ist eine vernünftige Einschätzung über die erforderliche Häufigkeit und Menge.</p>
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei Haltung und Zucht	Die Hauptschwierigkeiten bei der Pflege dieser Artengruppe liegen in der Aggression zwischen den erwachsenen Tieren. Es sollte nur ein erwachsenes ♂ pro Becken gehalten werden. Eine Absenkung der Temperatur ist notwendig, um die Fortpflanzung zu gewährleisten.
Anforderung und Aufwand bei Aufzucht der Jungtiere	<p><b>Eier</b></p> <p>Die Eier werden einzeln oder in kleinen Trauben und in der Regel auf untergetauchter Vegetation abgelegt. <i>P. caudopunctatus</i> legt seine Eier ausnahmsweise auf dem Boden des Gewässers oder zwischen Steinen ab. Die Eier werden von den erwachsenen Tieren gefressen und sollten daher so schnell wie möglich aus dem Aquarium entfernt werden.</p> <p>Die Eier sollten vorzugsweise von dem Pflanzenmaterial, auf dem sie abgelegt wurden, getrennt, mit sauberem Wasser abgewaschen und in ein kleineres Aquarium mit Beckenwasser und einigen lebenden Pflanzen gesetzt werden. Das Wasser sollte eine Temperatur von ca. 18–20 °C haben, mit Sauerstoff angereichert sein und nur minimale Turbulenzen aufweisen. Die Eier sollten in dieser Umgebung nicht mehr gestört werden, da sie sonst vorzeitig schlüpfen könnten.</p> <p><b>Larven</b></p> <p>Das Entwicklungsstadium, in dem die Larven schlüpfen, kann sehr unterschiedlich sein. Es kann vorkommen, dass die Larven zu einem früheren Zeitpunkt schlüpfen und regungslos im Wasser liegen, um ihre Entwicklung außerhalb des Eies abzuschließen. Unter guten Bedingungen schlüpfen sie jedoch voll pigmentiert mit schwarzer Haut und weißen Kiemenspitzen und haben bereits Vordergliedmaßen.</p> <p>Die Aufzucht der Larven sollte unter ähnlichen Bedingungen wie bei der Haltung</p>

Thema	Angaben für diese Arten
	<p>der Eier erfolgen, mit regelmäßigen kleinen Wasserwechseln, um Abfallprodukte zu entfernen. Luftbetriebene Schwammfilter eignen sich hervorragend für die biologische Filterung und Belüftung.</p> <p>Die Larven können mit den meisten gezüchteten Würmern gefüttert werden, insbesondere mit roten Mückenlarven und Enchyträen. Die Nahrung muss bodenbewohnend sein, da die Larven nicht die Wassersäule hinaufschwimmen werden. Es ist wichtig, die Larven vor der Metamorphose so groß wie möglich aufzuziehen.</p> <p>Eine ausgezeichnete Wasserqualität ist erforderlich, und Pilz-/Oomyceten-Infektionen führen schnell zum Absterben ganzer Larvengruppen, wenn die Wasserqualität nachlässt oder schwankt.</p> <p><b>Metamorphlinge</b></p> <p>Wenn die Larven kurz vor der Metamorphose stehen, sollten sie in einen Behälter mit flachem Wasser und leicht zugänglichen Inseln überführt werden. Sobald sie aus dem Wasser klettern, sollten sie in einen anderen Behälter mit feuchtem Substrat aus Küchenpapier und einer relativ feuchten Atmosphäre gebracht werden. Sobald die Kiemenstümpfe absorbiert sind und die Haut in eine hydrophobe Form übergegangen ist, sollten sie in Jungtierbecken umgesetzt werden.</p> <p><b>Jungtiere</b></p> <p>Kleine Jungtiere sollten auf feuchtem, aber nicht nassem Papiertuch untergebracht werden, wobei ein Haufen toter Eichenblätter die Hälfte der Bodenfläche einnimmt. Die Blätter bieten unterschiedlich feuchte Bereiche, in denen sich die Molche selbst regulieren können. Der Haltungsbereich sollte mäßig belüftet sein, idealerweise auf Höhe des Substrats.</p> <p>Ein Behältnis mit einer Grundfläche von 30 x 20 cm bietet Platz für ca. 10 Jungtiere. Das Papiertuch sollte etwa wöchentlich ausgetauscht werden und die Blätter, sobald sie anfangen zu zerfallen.</p> <p>Die Jungtiere können mit kleinen wirbellosen Beutetieren gefüttert werden, z. B. mit frisch geschlüpften Grillen, Fruchtfliegen und Enchyträen, die im Behältnis verstreut werden. Lebende rote Mückenlarve können direkt auf das Papiertuch-Substrat in einer geeigneten Schale oder einem Gummidichtungsring gelegt und über Nacht zur Fütterung der Molche zurückgelassen werden. Das Futter sollte nach Möglichkeit mit Supplementierungspulvern bestäubt werden.</p> <p>Wenn sich die Jungtiere bei der Fütterung stabilisiert haben, können sie auf ein natürlicheres Substrat umgesiedelt werden, wodurch die Häufigkeit der erforderlichen Reinigung verringert wird. Diese Umstellung ist nicht notwendig, und die Tiere können bis zum Erwachsenwerden auf Papiertüchern gehalten werden. Das natürliche Substrat sollte aus einer Mischung aus zersetztem Laubstreuhumus, Mutterboden und Blumenerde bestehen, die angefeuchtet und verdichtet werden sollte, um ein kompaktes Substrat zu bilden, das Feuchtigkeit aufnimmt, aber nicht locker ist. Darauf wird Eichenlaubstreu wie bei der Haltung auf Küchenpapier eingebracht.</p> <p>Bei beiden Arten der Unterbringung ist es wichtig, Nässe zu vermeiden; es sind trockene Oberflächen mit hoher Luftfeuchtigkeit erforderlich. Nasse Bedingungen führen schnell zu Hautinfektionen und zum Tod der Tiere. Wenn einige Tiere erst einmal erkrankt sind, eine klebrige, glänzende Haut entwickelt haben und abgemagert sind, ist es schwierig zu verhindern, dass alle Tiere in dem Behälter auf die gleiche Weise sterben, selbst wenn die Bedingungen korrigiert werden.</p>
Lebenserwartung in Haltung (soweit bekannt)	Schätzungen zufolge können die Tiere unter guten Bedingungen mehr als 30 Jahre alt werden.
Häufigkeit der Zucht	Jährliche Reproduktion möglich.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Die Vermehrung ist bei guter allgemeiner Pflege und passenden jährlichen Temperaturkurven einfach und beständig. Es wird von mehreren F2-Nachzuchten berichtet (z. B. <i>P. deloustali</i> – Bachhausen 2014). Die Aufzucht von Larven und Jungtieren ist schwieriger, da leicht suboptimale Bedingungen in den beschriebenen Fällen schnell zum Tod führen können.
Sterblichkeit in den ersten Lebensjahren	Erhöht, wenn die Haltungsanforderungen nicht erfüllt werden (Pasmans <i>et al.</i> 2014), ansonsten kann sie bei optimalen Haltungsbedingungen vernachlässigbar bis nicht vorhanden sein.

Thema	Angaben für diese Arten
Vermehrung in Gefangenschaft bis zur F2-Generation	Zumindest bei den Arten <i>P. deloustali</i> und <i>P. hongkongensis</i> wurden Nachzuchten bis zu F3 oder mehr erreicht. Die lange Generationsdauer bedeutet, dass es ziemlich lange dauert, bis höhere Generationen in Gefangenschaft gezüchtet werden.
Befragungen	<i>P. hongkongensis</i> – mehrere Privatpersonen wurden befragt, weitere Informationen stammen aus Erfahrungen der Autoren und aus der Literatur; <i>P. aurantius</i> , <i>P. caudopunctatus</i> , <i>P. chinensis</i> , <i>P. deloustali</i> , <i>P. fuzhongensis</i> , <i>P. guangxiensis</i> , <i>P. labiatus</i> und <i>P. yunwuensis</i> – die Informationen stammen aus der Erfahrung der Autoren und aus der Literatur; <i>P. longliensis</i> , <i>P. maolanensis</i> , <i>P. qixilingensis</i> , <i>P. wulingensis</i> und <i>P. zhijinensis</i> – keine.

## Literatur

- Bachhausen, P. (2014): F2-Nachzucht des Vietnamesischen Warzenmolches (*Paramesotriton deloustali*) nach sechsjähriger Aufzucht. *Elaphe/Terraria* **49**: 38-42.
- Bachhausen, P. (2018): *Paramesotriton deloustali* (Bourret, 1934) - Vietnamesischer Warzenmolch, pp. 134-147. In: Grosse, W.-R. (ed.): *Gefährdete Molch- und Salamanderarten - Richtlinien für Erhaltungszuchten*. Band 2. Mertensiella **26**, Mannheim, Germany: 292 pp.
- CITES (2019): CoP18 Proposal 41, *Tylototriton* spp. [https://cites.org/eng/cop/18/proposals\\_for\\_amendment](https://cites.org/eng/cop/18/proposals_for_amendment) (gelesen 09.08.2021).
- Fu, V.W.K., N.E. Karraker & D. Dudgeon (2013): Breeding dynamics, diet, and body condition of the Hong Kong newt (*Paramesotriton hongkongensis*). *Herpetological Monographs* **27**: 1-22.
- Gu, X., R. Chen, Y. Tian, S. Li & J. Ran (2012): A new species of *Paramesotriton* (Caudata: Salamandridae) from Guizhou. *Zootaxa* **3510**(1): 41-52.
- Gu, H., B. Geng & Z. Yuan (2004): *Paramesotriton chinensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T59457A11945154.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2017): *Paramesotriton deloustali*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T16129A113959728.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020a): *Paramesotriton aurantius*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T112688544A112688609.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020b): *Paramesotriton fuzhongensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T59458A63873307.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020c): *Paramesotriton longliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T195407A2382229.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020d): *Paramesotriton maolanensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T78529967A122172322.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020e): *Paramesotriton qixilingensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T78531031A122172327.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020f): *Paramesotriton yunwuensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T78531041A122172332.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020g): *Paramesotriton zhijinensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T78532178A122172337.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2021a): *Paramesotriton caudopunctatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T79101514A63867899.

- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2021b): *Paramesotriton hongkongensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T59460A63873529.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2021c): *Paramesotriton wulingensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T79101500A122172417.
- Li, S., Y.-Z. Tian, X.-M. Gu & R.-C. Xiong. (2008): A new species of *Paramesotriton* - *Paramesotriton longliensis* (Caudata: Salamandridae). *Zoological Research* **29**(3): 313-317.
- Martens, H. (2003): Am Typus Fundpunkt von *Paramesotriton deloustali*. *Elaphe N.F.* **11**(1): 55-59.
- Michaels, C.J. (2016): Successful reproduction in *Paramesotriton chinensis* after more than a decade of reproductive inactivity, with observation of parental care. *Herpetological Bulletin* **137**: 24-27.
- Pasmans, F., S. Bogaerts, H. Janssen & M. Sparreboom (2014): *Molche und Salamander: halten und züchten*. Münster (Natur und Tier Verlag): 248 pp.
- Raffaëlli J. (2013): *Les Urodèles du Monde*. Deuxième édition. Plumelec (Penclén édition): 472 pp.
- Rehák, I. (1981): První rozmnožování vietnamského mloka v zajetí. *Živa* **6**: 231-233.
- Romer, J.D. (1951): Observations on the habits and life-history of the Chinese Newt, *Cynops chinensis* Gray. *Copeia* **1951**(3): 213-219.
- Sodhi, N.S., T.M. Lee, L.P. Koh, & B.W. Brook (2009): A meta-analysis of the impact of anthropogenic forest disturbance on Southeast Asia's biotas. *Biotropica* **41**(1): 103-109.
- Sparreboom, M. (1983): On the sexual behaviour of *Paramesotriton caudopunctatus* (Liu & Hu) (Amphibia: Caudata: Salamandridae). *Amphibia-Reptilia* **4**(1): 25-33.
- Sparreboom, M. (2014): *Salamanders of the Old World: the salamanders of Europe, Asia and northern Africa*. Zeist, Netherlands (Knnv Publishing) 385 pp.
- Swan, S.R. & S.M.G. O'Reilly (2004): Van Ban: a priority site for conservation in the Hoang Lien Mountains. Community-based conservation in the Hoang Lien Mountains, technical report No. 1. Fauna & Flora International Vietnam Programme, Hanoi, Vietnam.
- Van Sang, D.N., H.T. Cuc, N.Q. Truong, T.V. Cuong, N.X. Tuong, L.T. Hai & N. Van Cong (2003): Feasibility study for a programme to conserve the Vietnamese salamander *Paramesotriton deloustali* in Ba Be and Cho Don districts, Bac Kan Province, PARC Project VIE/95/G31&031, Government of Viet Nam (FPD) UNOPS/UNDP/Scott Wilson Asia-Pacific Ltd., Ha Noi.
- Wu, Y., K. Jiang & J. Hanken (2010): A new species of newt of the genus *Paramesotriton* (Salamandridae) from southwestern Guangdong, China, with a new northern record of *P. longliensis* from western Hubei. *Zootaxa* **2494**(1): 45-58.
- Yuan, Z., E. Zhao & L. Shunqing (2004): *Paramesotriton guangxiensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T59459A11945437.
- Yuan, Z., Y. Wu, J. Zhou & J. Che (2016): A new species of the genus *Paramesotriton* (Caudata, Salamandridae) from Fujian, southeastern China. *Zootaxa* **4205**(6): 549-563.
- Yuan, Z., H. Zhao, K. Jiang, M. Hou, L. He, R.W. Murph & J. Che (2014): Phylogenetic relationships of the genus *Paramesotriton* (Caudata: Salamandridae) with the description of a new species from Qixiling Nature Reserve, Jiangxi, Southeastern China, and a key to the species. *Asian Herpetological Research* **5**(2): 67-79.
- Zhang, M., F. Han, J. Ye, Q. Ni, Y. Li, Y. Yao & H. Xu (2018): The entire mitochondrial genome of Vietnam Warty Newt *Paramesotriton deloustali* (Salamandridae: *Paramesotriton*) with a new distribution record from China. *Conservation Genetics Resources* **10**:

551-554.

Zhao, E. & Z. Yuan (2004): *Paramesotriton fuzhongensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T59458A11945297.

Zhao, H., J. Che, W. Zhou, Y. Chen, H. Zhao & Y.-P. Zhang (2008): A new species of *Paramesotriton* (Caudata: Salamandridae) from Guizhou Province, China. *Zootaxa* **1775**(1), 51-60.

**Autoren: Uwe Gerlach & Marta Bernardes (01.04.2021)**

Mitautoren für einzelne Arten:

*P. aurantius* – Georges Decome

*P. caudopunctatus* – Arnoud Jamin

*P. chinensis* – Christopher J. Michaels

*P. deloustali* – Paul Bachhausen

*P. fuzhongensis* – Christopher J. Michaels

*P. guangxiensis* – Arnoud Jamin

*P. hongkongensis* – Uwe Gerlach – Dank an Paul Bachhausen und Georges Decome

*P. labiatus* – Martin Schenk

*P. yunwuensis* – Georges Decome

<b><i>Tylostotriton asperrimus</i>-Gruppe</b>				
<b>Art</b>	<b>Erstbeschreibung Autor und Datum</b>	<b>Trivialname Deutsch</b>	<b>Trivialname Englisch</b>	<b>Bekannt im Handel</b>
<i>Tylostotriton asperrimus</i>	Unterstein, 1930	Schwarzer Krokodilmolch	Black knobby / crocodile newt	ja
<i>Tylostotriton hainanensis</i>	Fei, Ye & Yang, 1984	Hainan Krokodilmolch	Hainan knobby / crocodile newt	Nicht bekannt / nicht zu erwarten
<i>Tylostotriton notialis</i>	Stuart, Phimmachak, Sivongxay & Robichaud, 2010	Laos Krokodilmolch	Khammouan / Laos knobby / crocodile newt	Nicht bekannt / nicht zu erwarten
<i>Tylostotriton panhai</i>	Nishikawa, Khonsue, Pomchote, & Matsui, 2013	Panhas Krokodilmolch	Panha's knobby newt / Loei crocodile newt	ja
<i>Tylostotriton pasmansi pasmansi</i> <i>Tylostotriton pasmansi obsti</i>	Bernardes, Le, Nguyen, Pham, Pham, Nguyen, & Ziegler, 2020	Pasmans Krokodilmolch Obsts Krokodilmolch	Pasmans' crocodile newt Obst's crocodile newt	Nicht bekannt / nicht zu erwarten
<i>Tylostotriton sparreboomi</i>	Bernardes, Le, Nguyen, Pham, Pham, Nguyen, & Ziegler, 2020	Sparrebooms Krokodilmolch	Sparreboom's crocodile newt	Nicht bekannt / nicht zu erwarten
<i>Tylostotriton vietnamensis</i>	Böhme, Schöttler, Nguyen & Köhler, 2005	Vietnam Krokodilmolch	Vietnam crocodile newt	ja
<i>Tylostotriton ziegleri</i>	Nishikawa, Matsui & Nguyen, 2013	Zieglers Krokodilmolch	Ziegler's crocodile newt	ja

Die zu dieser Gruppe gehörenden Arten sind sich morphologisch sehr ähnlich (Bernardes *et al.* 2020, Stuart *et al.* 2010), was die Artbestimmung ohne Herkunftsangaben oder genetische Analysen sehr schwierig macht. Darüber hinaus wurden und werden innerhalb des historischen *T. asperrimus*-Artenkomplexes ständig neue Arten beschrieben, sodass es unmöglich ist, festzustellen, welche Arten unter einer möglicherweise falschen Bezeichnung in den Handel gelangt sind.

Um den Grad der Ungewissheit, der mit einigen der im Folgenden vorgestellten Daten verbunden ist, anzuerkennen, werden fragliche Artnamen in Anführungszeichen gesetzt (z. B. „*T. asperrimus*“).

*Tylostotriton panhai* ist die am leichtesten erkennbare Art innerhalb dieser Gruppe. Diese Art weist morphologische Ähnlichkeiten mit der *T. verrucosus*-Artengruppe auf, und sie scheint vor ihrer ursprünglichen wissenschaftlichen Beschreibung sporadisch unter einem falschen Namen im Zohandel verkauft worden zu sein (Hernandez 2016a). Phylogenetisch ist *T. panhai* jedoch eher mit *T. vietnamensis* verwandt (Nishikawa *et al.* 2013a).



Abb. 35a: *Tylototriton asperrimus* Topotypus (A. Hernandez);  
 b: *Tylototriton vietnamensis* ♂, Topotypus (M. Bernardes);  
 c: *Tylototriton hainanensis* ♂, Topotypus (A. Hernandez);  
 d: *Tylototriton hainanensis* ♂, Topotypus (A. Hernandez);  
 e: *Tylototriton panhai* ♂, Phitsanulok, Thailand (A. Hernandez);  
 f: *Tylototriton zieglerei* ♂, Topotypus (M. Bernardes).



Abb. 36a: *Tylototriton pasmansi pasmansi* Dorsalansicht (C.T. Pham);  
 b: *Tylototriton pasmansi pasmansi* Ventralansicht (C.T. Pham);  
 c: *Tylototriton pasmansi obsti* Dorsalansicht (A.V. Pham);  
 d: *Tylototriton pasmansi obsti* Ventralansicht (A.V. Pham);  
 e: *Tylototriton sparreboomi* Dorsalansicht (A.V. Pham);  
 f: *Tylototriton sparreboomi* Ventralansicht (A.V. Pham).

## Morphologie und Taxonomie

Diese Gruppe ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet: mittelgroße Molche mit Gesamtlängen von 100–150 mm (Stuart *et al.* 2010; Ziegler *et al.* 2018), eine raue Haut, die mit kleinen Warzen und Drüsen bedeckt ist, differenzierte rundliche Rippenknötchen auf beiden Seiten des Körpers, eine dunkle Grundfarbe mit Ausnahme der Handflächen, Fußsohlen, Finger- und Zehenspitzen, der Kloakenregion und des ventralen Schwanzansatzes, der in der Regel gelb bis leuchtend orange gefärbt ist (Bernardes *et al.* 2020, Fei *et al.* 1984, Nishikawa *et al.* 2014).

Die Färbung der Rippenknötchen und der hinteren Parotoiden scheint kein gültiges diagnostisches Merkmal zu sein, da es innerhalb der einzelnen Arten immer wieder zu außergewöhnlichen Abweichungen kommt (M. Bernardes pers. Beob.).

**Die Arten dieser Gruppe können anhand der folgenden Kombination von Merkmalen identifiziert werden (obwohl eine molekulare Identifizierung für die eindeutige Artbestimmung empfohlen wird):**

***Tylototriton asperrimus*:** Mäßig großer Körper (max. GL ca. 13,8 cm; Hernandez 2016a), Kopf etwas breiter als lang, Fingerspitzen reichen bis zum Nasenloch, wenn sie nach vorne gelegt werden, niedrige Schwanzsaumfalte (Fei *et al.* 1984), kurzer Abstand zwischen den Augen, markante Knochenleisten am Kopf (Bernardes *et al.* 2020).

***Tylototriton hainanensis*:** Großer Körper (GL bis zu 14,8 cm; Hernandez 2016a), Kopf viel

breiter als lang, Fingerspitzen reichen bis zum Auge, wenn das Vorderbein nach vorne gelegt wird, hohe Schwanzsaumfalte (Feiet *et al.* 1984), bräunlich schwarze Rückenfarbe (Ziegler *et al.* 2008).

***Tylototriton notialis***: Knubbelartige Rippenknötchen (Stuart *et al.* 2010), kurzer Abstand zwischen den Augen, Haut mit kleinen Drüsenwarzen, lange Gliedmaßen (Bernardes *et al.* 2020), relativ dünner und kurzer Schwanz (Nishikawa *et al.* 2013b).

***Tylototriton panhai***: Gelbe, orangefarbene oder rotbraune Zeichnung auf der Kopfoberseite, den Ober- und Unterlippen, den Parotoiden, dem Leistenkamm, den Rippenknötchen, den Finger- und Zehenspitzen, dem Rand der Kloakenöffnung und den dorsalen und ventralen Rändern des Schwanzes, schwarze Gliedmaßen, große und auffällige knubbelartige Rippenknötchen, breite und mäßig vorstehende dorsolaterale Knochenleisten am Kopf, nicht quadratische Wirbelsäule, deutliche und nicht segmentierte Rückenleiste (Nishikawa *et al.* 2013a).

***Tylototriton pasmansi***: GL ca. 12 cm, Kopf etwas länger als breit, ausgeprägte Mitteldorsalleiste, relativ großer Abstand zwischen den Augen, Fingerspitzen reichen bis zum Auge, wenn das Vorderbein nach vorne gelegt wird, Rippenknötchen ausgeprägt und variierend von spitz bis abgerundet, Wirbelkamm hoch, etwas rau und segmentiert, Rückenhaut mehr granuliert als Bauchhaut und Haut in der Mitte des Abdomens mit glatten, wie Querfalten geformten Höckern, Labial- und Gularfalten vorhanden (Bernardes *et al.* 2020).

***Tylototriton sparreboomi***: GL ca. 12 cm, mäßig gedrungener Habitus, Kopf deutlich länger als breit, großer Abstand zwischen den Augen, Fingerspitzen reichen bis zum Nasenloch, wenn das Vorderbein am Kopf entlang gedrückt wird, Rippenknötchen deutlich, rund und relativ vergrößert, Rückenleiste segmentiert, hoch und relativ breit, Hauthöcker auf der Ventralseite in Form von Querfalten, Gularfalte vorhanden, Labialfalte leicht ausgeprägt (Bernardes *et al.* 2020).

***Tylototriton vietnamensis***: GL ca. 12 cm, Haut mit feinen und spärlichen Drüsenwarzen, leicht abgeflachte und nur mäßig entwickelte Rippenknötchen, Gularfalte fehlt, niedrige Rückenleiste, Farbe einheitlich gräulich oder bräunlich (Böhme *et al.* 2005), Spitze der Vordergliedmaßen reicht bis zum Nasenloch (Nguyen *et al.* 2009).

***Tylototriton ziegleri***: Mäßig großer Körper, Haut deutlich rau, große Augen, Rückenleiste ausgeprägt und segmentiert, Schwanz lang und dünn, knubbelige Rippenknötchen, Gliedmaßen lang und dünn, Spitzen der Vorder- und Hintergliedmaßen stark überlappend, wenn sie am Körper entlang gedrückt werden, Rücken meist dunkelbraun oder schwärzlich (Nishikawa *et al.* 2013b), Rippenknötchen ausgeprägt bis sehr ausgeprägt, knöcherne Grate am Kopf ausgeprägt bis sehr ausgeprägt (Ziegler *et al.* 2018).

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

***Tylototriton asperrimus***: Endemisch für die Provinz Guangxi, China. Bekannt aus dem Kreis Jinxiu: Berg (Mt.) Dayao (=Yao Shan; Typuslokalität), einschließlich Dayaoshan Nature Reserve, Bainiu und Mt. Xianglu; aus dem Kreis Longsheng; aus dem Kreis Ziyuan: Mt. Miao'er; aus dem Kreis Huanjiang: Mulun Nature Reserve; und aus dem Kreis Tian'e (Bernardes *et al.* 2020; Hernandez 2016a, 2018; Qin *et al.* 2012; Shen *et al.* 2012; Yang *et al.* 2014). Bewohnt Bambus- und Primärwald (Sparreboom 2014).

***Tylotriton hainanensis***: Endemisch für die Provinz Hainan, China. Bekannt vom: Mt. Wuzhi (Typuslokalität), Diaoluoshan National Forest Park, Jianfengling National Nature Reserve; Bawangling National Nature Reserve, und Yinggeling National Nature Reserve (Hernandez 2016a, Zhao *et al.* 2008).

***Tylotriton notialis***: Nachgewiesen in Laos, Provinz Khammouan, Bezirk Boualapha, Nakai-Nam Theun National Protected Area (Typuslokalität); und in Vietnam, Provinz Nghe An, Bezirk Que Phong, Gemeinde Dong Van, Pu Hoat Nature Reserve (Nishikawa *et al.* 2013b; Stuart *et al.* 2010). In Laos kommt diese Art in halbimmergrünen Wäldern gemischt mit Kiefernwäldern vor (Stuart *et al.* 2010).

***Tylotriton panhai***: Nachgewiesen in Thailand, Provinz Loei, im Phu Luang Wildlife Sanctuary (Typuslokalität) und Phu Suan Sai National Park; Provinz Phitsanulok, im Phu Hin Rong Kla National Park und Mt. Phu Soi Dao; Provinz Uttaradit, Fortsetzung des Mt. Phu Soi Dao; und Provinz Phetchabun, Phu Thap Boek. Auch in Laos, Provinz Xaignabouli (Sainyabuli), Bezirk Botene, Mt. Phou Samrium, nachgewiesen. Historische Populationen, die nicht kürzlich wiederentdeckt wurden, sind unter anderem: Phu Ruea National Park und Phu Kradueng in Loei P., Thung Salaeng Luang National Park in Phitsanulok P. Weitere Populationen aus Phu Khe, Doi Phu Wae und Doi Phi Pan Nam, die alle aus derselben Bergkette in Thailand stammen, gehören wahrscheinlich zu dieser Art, obwohl die Bestätigung durch genetische Analysen noch aussteht (Hernandez 2017, 2016a, 2016b; Hernandez *et al.* 2019; Khonsue *et al.* 2010; Nishikawa *et al.* 2013a; Phimmachak *et al.* 2015; Pomchote *et al.* 2008).

***Tylotriton pasmansi***: Endemisch für Vietnam, bekannt aus der Provinz Phu Tho, Tan Son District, Xuan Son National Park (Typuslokalität); und aus der Provinz Hoa Binh: Bezirk Lac Son, Nature Reserve Thuong Tien und Bezirk Da Bac, Phu Canh Nature Reserve (Bernardes *et al.* 2020).

***Tylotriton sparreboomi***: Derzeit nur in Vietnam nachgewiesen, Provinz Lai Chau, Bezirk Sin Ho, Gemeinde Sa De Phin bekannt (Bernardes *et al.* 2020).

***Tylotriton vietnamensis***: Endemisch für Vietnam, nachgewiesen in der Provinz Bac Giang, Bezirke Son Dong und Luc Nam, Tay Yen Tu Nature Reserve (Typuslokalität); in der Provinz Quang Ninh, Bezirk Hoanh Bo, Dong Son – Ky Thuong Nature Reserve und Bezirk Uong Bi, Yen Tu Nature Reserve; und in der Provinz Lang Son, Bezirk Loc Binh, Mt. Mau Son (Bernardes *et al.* 2020, 2013). Diese Art ist in sekundären immergrünen Tieflandwäldern, gemischt mit Hartholz, Bambus und Sträuchern, auf Granit-Ausgangsgestein zu finden (Bernardes *et al.* 2017a).

***Tylotriton ziegleri***: Nachgewiesen in Vietnam, Provinz Ha Giang, Distrikt Quan Ba, Berg Ta Boc (Typuslokalität), und Distrikt Bac Quang; und aus der Provinz Cao Bang, Distrikt Bao Lac, und Distrikt Nguyen Binh, Berg Pia Oac; und aus China, Provinz Yunnan, Kreis Malipo (Jiang *et al.* 2017; Nishikawa *et al.* 2013b). Diese Art kommt in Primärwäldern auf Kalkstein-Ausgangsgestein vor, die hauptsächlich durch Bambusvegetation gekennzeichnet sind (Bernardes *et al.* 2017b; Nishikawa *et al.* 2013b).

## Lebensraum

Im Allgemeinen bewohnen *Tylototriton*-Arten Wälder in Bergregionen mit einer hohen jährlichen Niederschlagsmenge während des Sommermonsuns, der die Bildung von Gewässern mit einer langen Hydroperiode für die Larvenentwicklung unterstützt (Bernardes *et al.* 2013, Bernardes *et al.* 2017a). Diese Arten pflanzen sich in der Regel in kleinen temporären Tümpeln fort (z. B. *T. vietnamensis* Bernardes *et al.* 2013), können sich aber auch in dauerhaften Teichen unterschiedlicher Größe (z. B. *T. zieglerei* Nishikawa *et al.* 2013b) oder kleinen Bächen mit langsamer Strömung (z. B. *T. notialis* Stuart *et al.* 2010 und *T. zieglerei* Nishikawa *et al.* 2013b) fortpflanzen.

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 41).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV in Deutschland: Besonders geschützt.

### Gefährungskategorie in der Roten Liste der IUCN

*Tylototriton asperrimus*: Potenziell gefährdet – NT (Near Threatened, assessed January 01, 2008);

*Tylototriton hainanensis*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab[iii]+2ab[iii], assessed January 1, 2008);

*Tylototriton notialis*: Gefährdet – VU (Vulnerable B1ab[iii], assessed January 28, 2014);

*Tylototriton panhai*: Bisher noch nicht kategorisiert;

*Tylototriton pasmansii*: Bisher noch nicht kategorisiert;

*Tylototriton sparreboomi*: Bisher noch nicht kategorisiert;

*Tylototriton vietnamensis*: Stark gefährdet – EN (Endangered B1ab[iii], assessed January 29, 2016);

*Tylototriton zieglerei*: Gefährdet – VU (Vulnerable B1ab[iii], assessed July 17, 2015).

### Gefährdung

Die Hauptbedrohungen für *Tylototriton* stehen im Zusammenhang mit dem Verlust und der Degradierung des Lebensraums, insbesondere in der Nähe der Fortpflanzungsgebiete (Nishikawa *et al.* 2013b), sowie mit der Entnahme für den nationalen und internationalen Handel (CITES 2019; Rowley *et al.* 2016). Die folgende Liste zeigt spezifische nachgewiesene Bedrohungen und verfügbare Informationen zu dem Populationsstatus jeder dieser Arten:

*Tylototriton asperrimus* – Ausbeutung für traditionelle Medizin, die sowohl auf lokaler als auch auf nationaler Ebene verwendet wird (van Dijk *et al.* 2008), Lebensraumverlust und -verschlechterung, Wilderei für den internationalen Handel, zunehmender Tourismus und Infrastrukturentwicklung sowie Elektrofischerei (Hernandez 2016a);

*Tylototriton hainanensis* – Lebensraumverlust und -verschlechterung, Klimawandel (Hernandez 2016a), Entwicklung der Infrastruktur für den Tourismus (Sparreboom 2014);

*Tylototriton notialis* – Lebensraumverlust und -verschlechterung, Wilderei (Hernandez 2016a), landesweit in der traditionellen Medizin verwendet (IUCN 2015);

*Tylototriton panhai* – Abholzung, Tourismus, globale Erwärmung, Verfolgung als schlechtes Omen, Sammeln für die traditionelle Medizin und den internationalen Tierhandel (Hernandez 2016a);

*Tylototriton pasmansi* – wie alle anderen Arten dieser Gruppe ist die Art zumindest vom Verlust und der Degradierung ihres Lebensraums betroffen;

*Tylototriton sparreboomi* – wie alle anderen Arten dieser Gruppe ist die Art zumindest vom Verlust und der Degradierung ihres Lebensraums betroffen;

*Tylototriton vietnamensis* – Kohleabbau bis in die Pufferzone des Tay-Yen-Tu-Nature Reserve, zunehmende Waldfragmentierung, Nachweis von Fortpflanzungsgewässern, die von Rindern genutzt werden, Entnahme zur Verwendung in der traditionellen Medizin oder für den lokalen und internationalen Tierhandel (Bernardes *et al.* 2017a), absichtliche Waldbrände zur Rodung von Land für die landwirtschaftliche Entwicklung, zunehmender Tourismus und Infrastrukturentwicklung sowie Wiederaufforstung auf Grundlage von Monokulturen, die von der Papierindustrie genutzt werden sollen (M. Bernardes, pers. Beob.).

*Tylototriton zieglerei* – Lebensraumverlust und -verschlechterung (Nishikawa *et al.* 2013b), Verbreitung in keinem Schutzgebiet, Nachfrage im internationalen Tierhandel (Bernardes *et al.* 2017b).

<b>Reproduktionsdaten</b>	
<b>Thema</b>	<b>Angaben für diese Gruppe</b>
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Der Geschlechtsdimorphismus ist nur schwach ausgeprägt. Die ♀♀ sind größer, schwerer und weisen eine punktförmige Kloakenöffnung auf, während die ♂♂ kleiner und schlanker sind und einen länglichen Öffnungsschlitz aufweisen. Während der Paarungszeit weisen ausgewachsene Tiere eine deutlichere gewölbte und aufgeblähte Kloakenregion (Hernandez 2016). <i>T. vietnamensis</i> und <i>T. zieglerei</i> – ♂♂ zeigen eine hellere Färbung während der aquatischen Phase.
Fortpflanzungsweise	Ovipar, mit innerer Befruchtung.
Geschlechtsreife	<i>T. panhai</i> – die Geschlechtsreife wird in freier Wildbahn bei beiden Geschlechtern im Alter von 4 Jahren erreicht (Khonsue <i>et al.</i> 2010); <i>T. vietnamensis</i> – 1,5–5 Jahre in Haltung (Rauhaus & Ziegler, submitted); <i>T. zieglerei</i> – 3–6 Jahre in Haltung.
Paarungs- und Eiablagestellen	Im Wasser: Balz und Übertragung der Spermatothore; auf dem Land: Eiablage.
Fortpflanzungssaison	In der Natur hängt dies vom Beginn der Monsunzeit ab, der immer leicht variiert. „ <i>T. asperrimus</i> “ – beginnt im April/Mai (Fleck & Schultschik 2013); <i>T. hainanensis</i> und <i>T. notialis</i> – beginnt im April/Mai (Hernandez 2016a); <i>T. panhai</i> – beginnt normalerweise Anfang Mai (Hernandez 2016a); <i>T. vietnamensis</i> und <i>T. zieglerei</i> – April bis Juli (Bernardes <i>et al.</i> 2017b). In Haltung beginnt die Paarungszeit mit den richtigen Auslösern. Im Kölner Zoo erfolgte die Eiablage sowohl bei <i>T. vietnamensis</i> als auch bei <i>T. zieglerei</i> von Januar bis August (bei <i>T. vietnamensis</i> meist zwischen März und Juli) (A. Rauhaus, pers. Mitt.).
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	„ <i>T. asperrimus</i> “ – ca. 30–52 Eier pro Gelege (Fleck & Schultschik 2013); <i>T. hainanensis</i> – ca. 58–90 Eier pro Gelege (Hernandez 2016a); <i>T. panhai</i> – ca. 15–20 Eier (mindestens) pro Gelege (Hernandez 2016a);

	<p><i>T. vietnamensis</i> – im natürlichen Lebensraum ca. 5–85 Eier pro Gelege (Bernardes <i>et al.</i> 2017b), in Gefangenschaft bis zu 178 Eier pro Gelege; 1–2 Gelege pro Jahr;</p> <p><i>T. ziegleri</i> – ca. 11 (mindestens) bis 134 Eier pro Gelege (Bernardes <i>et al.</i> 2017b); 1–3 Gelege pro Jahr.</p>
Eigröße / Schlupfgröße	<p>„<i>T. asperrimus</i>“ – Eier ca. 7–10 mm; Schlüpflinge ca. 22 mm (Fleck 2010);</p> <p><i>T. vietnamensis</i> – im natürlichen Lebensraum Eier ca. 6–13,6 mm; Schlüpflinge ca. 15,6–17,9 mm (Bernardes <i>et al.</i> 2017b); in Haltung Schlüpflinge 18–22 mm;</p> <p><i>T. ziegleri</i> – Eier ca. 7,2–11,2 mm; Schlüpflinge ca. 15–22 mm (Bernardes <i>et al.</i> 2017b).</p>
Entwicklungsdauer bis zur Metamorphose	<p><i>T. panhai</i> – bei ca. 22 °C ist die Metamorphose nach 3 bis 6 Monaten nach der Eiablage abgeschlossen;</p> <p><i>T. vietnamensis</i> – die meisten Larven schlüpfen etwa 3–4 Wochen nach der Eiablage (bei Temperaturen von 20–24 °C). Je nach Temperatur kann der Schlupf nach 9 Tagen bis zu fast 4 Monaten erfolgen. Die Metamorphose findet in der Regel 2–3 Monate nach dem Schlüpfen statt, aber je nach Fütterung, Gruppengröße, Temperatur usw. kann die Larvenphase zwischen 8 Wochen und 6 Monaten dauern. Die Gesamtlänge bei der Metamorphose liegt zwischen 53,1 und 74,7 mm;</p> <p><i>T. ziegleri</i> – Larven schlüpfen nach ca. 20 Tagen (Bernardes <i>et al.</i> 2017b), und die Metamorphose ist in 8 bis 16 Wochen bei einer GL zwischen 42 und 65 mm abgeschlossen. Im Kölner Zoo schlüpften die Larven 22–36 Tage nach der Eiablage, und die Metamorphose fand 12–19 Wochen nach der Eiablage statt. GL bei Metamorphose zwischen 49 und 57,7 mm (A. Rauhaus, pers. Mitt.).</p>
Spermienspeicherung / Vorratsbefruchtung	Möglich, aber nicht bekannt.

## Haltung und Nachzucht

***Tylotriton asperrimus*** ▲

***Tylotriton hainanensis*** ✗

***Tylotriton notialis*** ✗

***Tylotriton panhai*** ▼

***Tylotriton pasmansii*** ✗

***Tylotriton sparreboomi*** ✗

***Tylotriton vietnamensis*** ▼

***Tylotriton ziegleri*** ▼

Thema	Angaben für diese Gruppe
Auslöser (Trigger) für die Fortpflanzung	<p><i>T. asperrimus</i> – unbekannt. Möglicherweise eine kurze Periode höherer Temperaturen mit anschließender Abkühlung durch Regen;</p> <p><i>T. vietnamensis</i> – steigende Temperaturen, Wasserstand und Luftfeuchtigkeit nach einer trockeneren und kühleren Periode im Winter. Die Eiablage erfolgte häufig während Gewittern, sodass der Luftdruck ein zusätzlicher Auslöser sein könnte:</p> <p><i>T. ziegleri</i> – einige berichten, dass die Männchen nach einer trockeneren und kühleren Periode (mit Temperaturen um die 15 °C) während des Winters allein durch erhöhte Temperaturen im Frühjahr (über ca. 18 °C) dazu veranlasst werden, ins Wasser zu gehen. Andere kombinieren die erhöhte Temperatur mit erhöhter Luftfeuchtigkeit, Veränderungen des Luftdrucks und erhöhtem Wasserstand.</p>
Haltungsvoraussetzungen	<p>Ausgewachsene Tiere benötigen für die meiste Zeit des Jahres ein terrestrisches Becken mit mäßiger Luftfeuchtigkeit und geeigneten Versteckmöglichkeiten. Während der Paarungszeit muss ein zusätzlicher Wasserteil eingerichtet werden, da die Männchen dann ausschließlich im Wasser leben.</p> <p>Die Larven entwickeln sich im Wasser und sind nach der Metamorphose bis zum Erreichen der Geschlechtsreife terrestrisch.</p> <p>Die Größe des Terrariums hängt von der Gruppengröße, dem Geschlechterverhältnis, der Größe der Tiere und dem Verhalten ab, beträgt aber normalerweise ca. 120 x 40 x 40 cm für ein Paar oder eine kleine Gruppe mit 2/3 Land und 1/3 Wasser.</p> <p>„<i>T. asperrimus</i>“ – Jahrestemperaturen, die im Durchschnitt zwischen 10 und 25 °C liegen, wobei die Minimal- und Maximalwerte diesen Bereich kurzzeitig überschreiten können. Ab März werden die adulten Tiere in Aquaterrarien mit einer Wassertiefe von etwa 10 cm gehalten (Fleck &amp; Schultschik 2013);</p> <p><i>T. hainanensis</i> – nach Angaben von Hernandez (2016) aus anderen Quellen sind Temperaturen unter 15 °C und übermäßige Feuchtigkeit für diese Art lebensbedrohlich. Eine Terrariengröße von 120 x 40 x 40 cm ist für drei bis vier ausgewachsene Tiere geeignet, und es sollte im Winter relativ trocken gehalten werden;</p> <p><i>T. panhai</i> – benötigt ein großes Aquaterrarium (120 x 40 x 40 cm für ein Paar), Temperaturen zwischen 18 und 24 °C von Februar–Oktober und zwischen 10 und 14 °C von November–Januar sowie eine hohe Luftfeuchtigkeit (ca. 70–80 %) das ganze Jahr über. Es wird daher empfohlen, im aquatischen Teil des Beckens stets Wasser zu halten. Ein trockener Teil sollte jedoch immer zugänglich sein, insbesondere in der kalten Jahreszeit, wenn übermäßige Feuchtigkeit für ausgewachsene Tiere tödlich sein kann;</p> <p><i>T. vietnamensis</i> – Temperaturen im März–Oktober 22–25 °C, November–Februar 18–20 °C (wobei auch kühlere Winter möglich sind), Art kann im Sommer kurzzeitig hohe Temperaturen um 30 °C vertragen, sofern genügend kühlere Verstecke vorhanden sind. Trockene Haltung während des Winters; Anfang März verstärktes Besprühen und steigender Wasserstand, maximale Wassertiefe etwa 5 cm;</p> <p><i>T. ziegleri</i> – Jahrestemperaturen zwischen 10 und 28 °C. Jungtiere (bis zu 3 Jahre alt) werden in einem terrestrischen Becken mit einer flachen Wasserschale gehalten, um den Feuchtigkeitsbedarf zu garantieren. Ausgewachsene Tiere werden entweder bei einem ganzjährig konstanten Wasserstand von etwa 5 cm oder bei schwankendem Wasserstand gehalten: geringere Wassertiefen (ca. 2</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
	cm) während der Trockenzeit und größere Wassertiefen (ca. 10 cm) während der Brutzeit.
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei Haltung und Zucht	<p>Die erwachsenen Tiere müssen von den Eiern und Larven getrennt werden. Larven und Jungtiere müssen regelmäßig gefüttert werden. Hohe Anforderungen an die Hygiene (je nach Einrichtung und Gruppengröße), die Verfügbarkeit von Feuchtigkeit und manchmal auch von Supplementen.</p> <p><i>T. hainanensis</i> – hohe Empfindlichkeit gegenüber Störungen der Umweltbedingungen (Hernandez 2016a);</p> <p><i>T. panhai</i> – Kannibalismus ist zwischen Larven mit 15–25 mm nicht ungewöhnlich, nimmt aber jenseits dieses Größenbereichs ab (Hernandez 2016a);</p> <p><i>T. zieglerei</i> – ihr verstecktes Verhalten kann zu einer verzögerten Erkennung von sozialer Belastung führen. Insbesondere die Larven sollten wegen der innerartlichen Aggression regelmäßig beobachtet werden. Notwendigkeit sauberer und trockener Oberflächen/Substrate in den Verstecken, um hautbedingte Komplikationen zu vermeiden. Kurze Intervalle der Reinigungsritualen während der ersten 2 Jahre der Landphase.</p>
Pflege der Jungtiere, technischer und zeitlicher Aufwand	<p>Eier und Larven sollten aus dem Becken der erwachsenen Tiere entfernt werden. Die Eier können entweder auf feuchtem Zellstoff oder in Wasser inkubiert werden. Die Inkubation auf feuchtem Zellstoff erleichtert das Entfernen von Eiern mit Schimmel.</p> <p>Die Aufzucht von Postmetamorphosen erfordert ein hohes Maß an Hygiene, die Verfügbarkeit verschiedener Feuchtigkeitsbereiche und das Bestäuben von Futtertieren (z. B. Mikrogrillen) mit Mineral- und Vitaminpräparaten.</p> <p>„<i>T. asperrimus</i>“ – die Aufzucht der Larven ist unter angemessenen hygienischen Bedingungen und bei ausreichendem Nahrungsangebot problemlos, da sie sonst zum Kannibalismus neigen;</p> <p><i>T. panhai</i> – Larven werden am besten einzeln in Behältern mit Javamoos und einem kleinen Sprudler zur Sauerstoffanreicherung des Wassers gehalten (Hernandez 2016a);</p> <p><i>T. vietnamensis</i> – beste Inkubationsergebnisse auf feuchtem Zellstoff über einer Wasseroberfläche. Sobald die Larven zu schlüpfen beginnen, kann der Inkubator geflutet werden. Die Larven können in kleinen Gruppen (5–10 Larven) in Plastikbehältern (ca. 10 l Wasser) mit Pflanzen, gekochtem Eichenlaub, Versteckmöglichkeiten und Schnecken aufgezogen werden, Temperatur 21–23 °C. Die Autoren haben keinen Kannibalismus beobachtet, aber es ist empfehlenswert, die Tiere nach Körpergröße zu sortieren. Die Larven werden mehrmals täglich gefüttert, zwei Mal täglich wird ein Teilwasserwechsel durchgeführt, um Kot und Futterreste zu entfernen. Eine andere, weniger arbeitsintensive Methode ist die Aufzucht größerer Gruppen von Larven in größeren Aquarien mit zahlreichen Pflanzen und Laub, bei der gelegentliche Wasserwechsel ausreichen, die Sterblichkeitsrate aber viel höher ist. Metamorphlinge werden in kleinen Gruppen in Behältern mit Kies, einem kleinen, flachen Wasserteil, Moosstücken, Laub und Korkrinde als Versteckmöglichkeiten gehalten; die Behälter werden täglich kontrolliert, um den Gesundheitszustand der Tiere zu überprüfen und Ausscheidungen zu entfernen, ein Mal pro Woche wird der Kies ausgespült und die Blätter ausgetauscht. Eine weitere Alternative zu Kies ist die Verwendung von leicht feuchtem Zellstoff, der in diesem Fall täglich gewechselt werden sollte. Die Jungtiere werden täglich mit Mikrogrillen, Ofenfischchen, <i>Tubifex</i>, kleinen Regenwürmern oder <i>Drosophila</i> gefüttert, das Futter wird supplementiert.</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
	<p><i>T. ziegleri</i> – Larven werden aufgrund ihres Kannibalismus am besten einzeln und in kleinen Gruppen mit vielen Versteckmöglichkeiten gehalten. Larven haben die Fähigkeit, aus dem Wasser zu springen, wenn sie gestört werden, daher sollten entsprechend hohe Behälter verwendet werden. Es ist wichtig, jeden zweiten Tag einen Teilwasserwechsel durchzuführen und alle zwei Tage sauberes Lebendfutter anzubieten. Metamorphlinge können auf die gleiche Weise gehalten werden wie <i>T. vietnamensis</i>. Fütterung (= Gut loading) der Futtertiere oder Supplementierung derselben erforderlich. Jungtiere bis ca. 8 cm GL bzw. 1,5–2 Jahren sind nachtaktive Jäger und weisen einen begrenzten Aktionsradius auf, so dass sie in größeren Gruppen in kleineren Gehegen gehalten werden können.</p>
Lebenserwartung in Haltung (falls bekannt)	<p><i>T. vietnamensis</i> – mindestens 11 Jahre;  <i>T. ziegleri</i> – mindestens zwischen 23 und 28 Jahre (Ziegler <i>et al.</i> 2018), aber wahrscheinlich mehr.</p>
Häufigkeit der Zucht	<p><i>T. asperrimus</i> – in Haltung schwer zu züchten. Wahrscheinlich vollständig aus der Terraristik in Europa verschwunden;  <i>T. vietnamensis</i> – im Kölner Zoo seit 2018 jedes Jahr (mittlerweile F2-Generation), Nachkommen des Kölner Zoos haben sich auch bei einigen privaten Haltern und in der Melinh-Station, Vietnam, vermehrt;  <i>T. ziegleri</i> – erfolgreiche und häufige Zucht durch erfahrene Züchter.</p>
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	<p>„<i>T. asperrimus</i>“ – die Zucht ist möglicherweise schwieriger als bei anderen <i>Tylo-totriton</i>-Arten (Fleck &amp; Schultschik 2013);  <i>T. hainanensis</i> – wurde wahrscheinlich noch nicht in menschlicher Obhut gehalten.  <i>T. vietnamensis</i> – erfordert einen beträchtlichen Zeitaufwand, um die hohen Hygienestandards einzuhalten, ist aber nicht besonders schwierig, wenn die Larven die ersten kritischen Wochen nach dem Schlüpfen überstanden haben. Gut ernährte Erwachsene vermehren sich regelmäßig;  <i>T. ziegleri</i> – erfordert einen beträchtlichen Zeitaufwand, um die hohen Hygienestandards bei der Aufzucht der Jungtiere einzuhalten, und das aggressive Verhalten der Larven erfordert besondere Sorgfalt. Die erwachsenen Tiere sind sehr versteckt, aber recht robust und nicht besonders schwer zu züchten.</p>
Sterblichkeit in den ersten Lebensjahren	<p><i>T. vietnamensis</i> – im Kölner Zoo höchste Sterblichkeit in frühen Larvenstadien, nur wenige Verluste in fortgeschrittenen Stadien oder nach der Metamorphose;  <i>T. ziegleri</i> – 25–50 % (Durchschnitt über mehrere Jahre), einschließlich kannibalistischem Verhalten, das zum Verlust von Gliedmaßen führt (sehr wenige erfolgreich regenerierte Gliedmaßen). Ähnliche Erfahrungen im Kölner Zoo mit Kannibalismus, der auch zum Tod einiger Individuen führte und hohe Sterblichkeit nach der Metamorphose (bisher etwa 35–40 %). Metamorphlinge sind kleiner als bei <i>T. vietnamensis</i> und scheinen empfindlicher z. B. gegenüber bakteriellen Infektionen zu sein (A. Rauhaus, pers. Mitt.).</p>
Vermehrung in Gefangenschaft bis zur F2-Generation	<p><i>T. asperrimus</i> – nein, nicht bekannt;  <i>T. hainanensis</i> – nein, nicht bekannt;  <i>T. notialis</i> – nein, nicht bekannt;  <i>T. pasmansii</i> – nein, nicht bekannt;  <i>T. sparreboomi</i> – nein, nicht bekannt;  <i>T. vietnamensis</i> – ja, dokumentiert;  <i>T. ziegleri</i> – ja, dokumentiert.</p>
Befragungen	<p><i>T. asperrimus</i> – mehrere Privatpersonen und die Autoren haben dazu</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
	beigetragen; <i>T. ziegleri</i> – eine zoologische Institution und die Autoren haben dazu beigetragen; <i>T. vietnamensis</i> – die Autoren haben dazu beigetragen; <i>T. hainanensis</i> , <i>T. notialis</i> , <i>T. pasmansi</i> und <i>T. sparreboomi</i> – keine.

## Literatur

- Bernardes, M., M.D. Le, T.Q. Nguyen, C.T. Pham, A.V. Pham, T.T. Nguyen, D. Rödder, M. Bonkowski & T. Ziegler (2020): Integrative taxonomy reveals three new taxa within the *Tylostrotion asperrimus* complex (Caudata, Salamandridae) from Vietnam. *Zookeys* **935**(2020): 121-164.
- Bernardes, M., C.T. Pham, T.Q. Nguyen, M.D. Le, M.D., M. Bonkowski & T. Ziegler (2017a): Comparative morphometrics and ecology of a newly discovered population of *Tylostrotion vietnamensis* from northeastern Vietnam including remarks on species conservation. *Salamandra* **53**(3): 451-457.
- Bernardes, M., A. Rauhaus, C. Michel, C.T. Pham, T.Q. Nguyen, M.D. Le, F. Pasmans, M. Bonkowski & T. Ziegler (2017b): Larval development and breeding ecology of Ziegler's crocodile newt, *Tylostrotion ziegleri* Nishikawa, Matsui and Nguyen, 2013 (Caudata: Salamandridae), compared to other *Tylostrotion* representatives. *Amphibian & Reptile Conservation* **11**(1): 72-87.
- Bernardes, M., D. Rödder, T.T. Nguyen, C.T. Pham, T.Q. Nguyen & T. Ziegler (2013): Habitat characterization and potential distribution of *Tylostrotion vietnamensis* in northern Vietnam. *Journal of Natural History* **47**(17-18): 1161-1175.
- Böhme, W., T. Schöttler, T.Q. Nguyen & J. Köhler (2005): A new species of salamander, genus *Tylostrotion* (Urodela: Salamandridae), from northern Vietnam. *Salamandra* **41**(4): 215-220.
- CITES (2019): CoP18 Proposal 41, *Tylostrotion* spp. [https://cites.org/eng/cop/18/proposals\\_for\\_amendment](https://cites.org/eng/cop/18/proposals_for_amendment) (gelesen 09.08.2021).
- Fei, L., C. Ye & R. Yang (1984): A new species and a new subspecies of the genus *Tylostrotion* (Caudata: Salamandridae). *Acta Zoologica Sinica* **30**(1): 85-91.
- Fleck J. (2010): Die Krokodilmolche der Gattung *Tylostrotion* Anderson, 1871 (Teil 1). *Elaphe* **18**(1): 38-45.
- Fleck, J. & G. Schultschik (2013): *Tylostrotion asperrimus* Unterstein, 1930 - Black alligator newt, pp. 131-136. In: Schultschik G. W.-R. Grosse (eds.): *Threatened Newts and Salamanders of the World - Captive Care Management / Gefährdete Molch- und Salamanderarten der Welt - Richtlinien für Erhaltungszuchten*. Vol. 1. Mertensiella **20**, Mannheim, Germany: 189 pp.
- Hernandez, A. (2016a): *Crocodile Newts - the Primitive Salamandridae of Asia (genera Echinotriton and Tylostrotion)*. Frankfurt (Edition Chimaira): 416 pp.
- Hernandez, A. (2016b): *Tylostrotion* Anderson, 1871. Observation du genre en Thaïlande et éléments de réflexion sur la diversité des sous-genres *Tylostrotion* et *Yaotriton*. *Situla Revue de l'Association française de terrariophilie* **28**: 12-25.
- Hernandez, A. (2017): New localities for *Tylostrotion panhai* and *Tylostrotion uyenoii* Nishikawa, Khonsue, Pomchote & Matsui 2013 in northern Thailand. *Bulletin de la Société Herpétologique de France* **162**(2017): 110-112.

- Hernandez, A. (2018): Ecological affinities of *Tylostotriton asperrimus* Unterstein, 1930 (Amphibia, Caudata: Salamandridae) at Bainiu, Dayaoshan, Guangxi province, China with an emphasis on its cryptic diversity. *Bulletin de la Société Herpétologique de France* **166**(2018): 79-82.
- Hernandez, A., D. Escoriza, P. Pomchote & M. Hou (2019): New localities for *Tylostotriton uyanoi*, *T. panhai* and *T. anguliceps* in Thailand with remarks on the southernmost distribution of the genus. *Herpetological Bulletin* **147**(2019): 15-18.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2015). *Tylostotriton notialis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T47144426A47144432.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2017): *Tylostotriton ziegleri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T47144899A47144905.
- Jiang, Y., Z. Wei, F. Han, Q. Ni, Y. Yao, H. Xu, Y. Li, D. Rao & M. Zhang (2017): The complete mitogenome sequence of *Tylostotriton ziegleri* (Amphibia: Caudata). *Conservation Genetics Resources* **9**(3): 503-506.
- Khonsue, W., T. Chaiananporn & P. Pomchote (2010): Skeletochronological assessment of age in the Himalayan crocodile newt, *Tylostotriton verrucosus* (Anderson, 1871) from Thailand. *Tropical Natural History* **10**(2): 181-188.
- Nguyen, T.Q., V.S. Nguyen, T.L. Ho, K.Q. Le & T.T. Nguyen (2009): Phylogenetic relationships and taxonomic review of the family Salamandridae (Amphibia: Caudata) from Vietnam (in Vietnamese). *Vietnam Journal of Biotechnology* **7**(3): 325-333.
- Nishikawa, K., W. Khonsue, P. Pomchote & M. Matsui (2013a): Two new species of *Tylostotriton* from Thailand (Amphibia: Urodela: Salamandridae). *Zootaxa* **3737**(3): 261-279.
- Nishikawa, K., M. Matsui & T.T. Nguyen (2013b): A new species of *Tylostotriton* from Northern Vietnam (Amphibia: Urodela: Salamandridae). *Current Herpetology* **32**(1): 34-49.
- Nishikawa, K., M. Matsui & D. Rao (2014): A new species of *Tylostotriton* (Amphibia: Urodela: Salamandridae) from Central Myanmar. *Natural History Bulletin of the Siam Society* **60**(1): 9-22.
- Phimmachak, S., A. Aowphol & B.L. Stuart (2015): Morphological and molecular variation in *Tylostotriton* (Caudata: Salamandridae) in Laos, with description of a new species. *Zootaxa* **4006**(2): 285-310.
- Pomchote, P., P. Pariyanonth & W. Khonsue (2008): Two distinctive color patterns of the Himalayan Newt *Tylostotriton verrucosus* (Urodela: Salamandridae) found in Thailand and its implication on geographic segregation. *Natural History Journal of Chulalongkorn University* **8**(1): 35-43.
- Qin, W., X. Tang, G. Qin & L. Wie (2012): Preliminary survey of *Tylostotriton asperrimus* habitat in Mulun Nature Reserve, Guangxi (in Chinese). *Sichuan Journal of Zoology* **31**(2): 303-306.
- Rauhaus, A. & T. Ziegler (submitted): *Tylostotriton vietnamensis* Böhme, Schöttler, Nguyen and Köhler, 2005 - Vietnamesischer Krokodilmolch. *In*: Schultschik G. W.-R. Grosse (eds.): *Threatened Newts and Salamanders of the World - Captive Care Management / Gefährdete Molch- und Salamanderarten der Welt - Richtlinien für Erhaltungszuchten*. Vol. 3. Mertensiella, Mannheim, Germany.
- Rowley, J.J.L., C.R. Shepherd, B.L. Stuart, T.Q. Nguyen, H.D. Hoang, T.P. Cutajar, G.O.U. Wogan & S. Phimmachak (2016): Estimating the global trade in Southeast Asian newts. *Biological Conservation* **199**(2016): 96-100.
- Shen, Y., J. Jiang & X. Mo (2012): A new species of the genus *Tylostotriton* (Amphibia, Salamandridae) from Hunan, China. *Asian Herpetological Research* **3**(1): 21-30.

- Sparreboom, M. (2014): Salamanders of the Old World: the salamanders of Europe, Asia and northern Africa. Zeist, Netherlands (Knnv Publishing) 385 pp.
- Stuart, B.L., S. Phimmachak, N. Sivongxay & W.G. Robichaud (2010): A new species in the *Tylototriton asperrimus* group (Caudata: Salamandridae) from central Laos. *Zootaxa* **2650**(1): 19-32.
- van Dijk, P.P., N. Truong, N.L. Wai, Z. Ermi & L. Shunqing (2008): *Tylototriton asperrimus* - Black Knobby Newt. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T59482A11932895.
- Yang, D., J. Jiang, Y. Shen & D. Fei (2014): A new species of the genus *Tylototriton* (Urodela: Salamandridae) from Northeastern Hunan Province, China. *Asian Herpetological Research* **5**(1): 1-11.
- Zhao, H., J. Che, W. Zhou, Y. Chen, H. Zhao & Y.-P. Zhang (2008): A new species of *Paramesotriton* (Caudata: Salamandridae) from Guizhou Province, China. *Zootaxa* **1775**(1): 51-60.
- Ziegler, T., T. Hartmann, K. van der Straeten, D. Karbe & W. Böhme (2008): Captive breeding and larval morphology of *Tylototriton shanjing* Nussbaum, Brodie & Yang, 1995, with an updated key of the genus *Tylototriton* (Amphibia: Salamandridae). *Der Zoologische Garten* **77**(4): 246-260.
- Ziegler, T., R. Marcec, D. Vardukyan, T.Q. Nguyen, M.D. Le & M. Bernardes (2018): First record of longevity in *Tylototriton ziegleri* Nishikawa, Matsui & Nguyen, 2013 (Urodela, Salamandridae). *Alytes* **36**(1-4): 328-338.

**Marta Bernardes (01.03.2021)**

Mitautoren für einzelne Arten:

*T. asperrimus* – Marta Bernardes & Uwe Gerlach – Dank an Jürgen Fleck

*T. vietnamensis* – Marta Bernardes & Anna Rauhaus

*T. ziegleri* – Marta Bernardes, Philipp Grundtner, Frank Pasmans

## *Tylototriton kweichowensis* Fang & Chang, 1932

Kweichow-Krokodilmolch

Englisch: Kweichow crocodile newt, Red-tailed knobby newt, Guizhou crocodile newt



Abb. 37a: *Tylototriton kweichowensis* ♀ (K. Neubauer);  
b: *Tylototriton kweichowensis* ♀ aus der Provinz Yunnan (A. Hernandez);  
c: *Tylototriton kweichowensis* ♀ bei der Eiablage (K. Neubauer);  
d: *Tylototriton kweichowensis* Balz (K. Neubauer).

### Morphologie

Große, kräftige Molchart mit einer Gesamtlänge von bis zu 21 cm, Kopf mit deutlich abgesetzten Knochenkämmen an der Stirn und zwischen den Augen, körnige Hautoberfläche, eine auffallende Drüsenleiste entlang der Wirbelsäule, dorsolaterale Warzen unauffällig und beinahe miteinander verbunden, Rückenfärbung dunkel mit drei längs verlaufenden rötlich braunen bis gelblichen Streifen, die sich auf dem Schwanz fortsetzen, Parotoiden sowie Finger- und Zehenspitzen gleich gefärbt wie diese Streifen (Fang & Chang, 1932; Freytag, 1936; Hernandez, 2016; Sparreboom 2014). Diese Art kann von einem unerfahrenen Betrachter leicht für *T. yangi* gehalten werden.

### Verbreitung und Lebensraum

Diese Art wurde für die Provinz Guizhou, Stadt Bijie, Landkreis Dafang (=Dading), Kungchishan beschrieben, das ist die Typuslokalität. Außerdem gibt es Nachweise für die Landkreise Hezhang, Nayong, Weining Yi und Zhijin sowie für das Stadgebiet von Liupanshui im Landkreis Shuicheng. Für die Provinz Yunnan gibt es Nachweise für die Stadt Zhaotong, die Landkreise Yiliang und Yongshan sowie für die Stadt Kunming im Landkreis Panlong (Hernandez 2016; Liu, 1950; Raffaëlli 2013; Sparreboom 2014; Yang *et al.* 2004; Zhang *et al.* 2013; Zhao & Adler 1993; Zhao *et al.* 1988).

Die Tiere leben im Bergland in feuchtem, subtropischem Klima, in Höhenlagen zwischen 1.400 und 2.400 m NN, im Grasland in der Nähe der Teiche bzw. Tümpel, in denen die Fortpflanzung stattfindet (Hernandez 2016; Sparreboom 2014).

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 41).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV in Deutschland: Besonders geschützt.

**Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN:** Gefährdet (Vulnerable (A4acd), assessed June 20, 2019).

### Gefährdung

Die hauptsächliche Gefährdung für *Tylostrotion* im Allgemeinen geht von der Verschlechterung bzw. dem Verlust des Lebensraums aus, insbesondere die Fortpflanzungsbiotope sind davon betroffen (Nishikawa *et al.* 2013). Außerdem spielt der Fang für den lokalen und internationalen Handel eine Rolle (CITES 2019; Rowley *et al.* 2016). Die Habitats speziell der Art *T. kweichowensis* gehen aktuell durch Industrialisierung, Kohlebergbau, Landwirtschaft und Zersiedelung der Gegend verloren. Außerdem wird die Art regional für die traditionelle Medizin genutzt, und sie war durch ihre attraktive Färbung im internationalen Handel sehr begehrt (Hernandez 2016; IUCN 2020). Die großen Importsendungen, die früher nach Europa kamen, waren oft mit Ranaviren infiziert, welche die Schwanzlurchfauna außerhalb des jeweiligen Herkunftsgebiets ernsthaft bedrohen können (Pasmans *et al.* 2008).

## Reproduktionsdaten

Thema	Angaben
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Die sekundären Geschlechtsmerkmale sind wenig ausgeprägt. Erst bei voll ausgewachsenen Exemplaren erkennt man während der Paarungszeit die rundliche, vorgewölbte Kloake. Die ♀♀ sind größer und schwerer und haben eine punktförmige Kloakenöffnung, während die ♂♂ kleiner und schlanker sind und eine schlitzförmige Kloakenöffnung haben (Hernandez 2016; Fang & Chang 1932; Fleck 1992, 2013).
Fortpflanzungsweise	Ovipar, mit innerer Befruchtung.
Geschlechtsreife	In Menschenobhut 3–6 Jahre.
Paarung und Eiablage	Die Paarung findet im Wasser statt, das Paarungsritual ist ein Kreistanz mit Spermatophoren-Übertragung. Eiablage wenige Zentimeter über der Wasseroberfläche, wobei einige Eier ins Wasser abrollen können.
Paarungszeit	Im natürlichen Lebensraum von Mai bis Anfang Juli (Tian <i>et al.</i> 1997). In Menschenobhut recht variabel, häufig von März bis Mai, aber mitunter andauernd bis November / Dezember.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	Ca. 37 bis 160 Eier bei einer einzelnen Eiablage, durchschnittlich ungefähr 122 Eier (Tian <i>et al.</i> 1997; Fleck 1992, 2013; Hernandez, 2016), 1–2 Gelege pro ♀ und Jahr.
Eigröße / Schlupfgröße	Eier ca. 5,5 bis 12 mm; Schlüpflinge ca. 12–15 mm (bei verfrühtem Schlupf auch kleiner) (Tian <i>et al.</i> 1997; Fleck 1992, 2013).
Dauer der Entwicklung vom Ei bis zur Metamorphose	Die Larven schlüpfen ca. 11–21 Tage nach der Eiablage (bei Haltungstemperaturen von 16–22 °C); die Metamorphose findet meist 70–105 Tage später statt (bei Temperaturen von 20–25 °C). Die Tiere sind dann insgesamt zwischen 38 und 65 mm (durchschnittlich 55 mm) lang. Manche Larven überwintern und benötigen dann bis zu 7 Monate bis zur Metamorphose.

Thema	Angaben
Temperaturabhängige Geschlechtsbestimmung	Unbekannt. In Menschenobhut ist der Weibchen-Anteil bei mindestens 20 °C erhöht.

## Haltung und Nachzucht

Thema	Angaben
Trigger (Reize) für die Reproduktion	Die Tiere werden im Winter für mindestens drei Monate bei 8 bis 13 °C terrestrisch gehalten (für kurze Zeit können die Temperaturen sogar bis auf 3 °C absinken). Im Frühling sollte die Temperatur bei gleichzeitiger Erhöhung der Luftfeuchte schnell auf ca. 20 °C erhöht werden, dann werden die Tiere in ein Aquaterrarium überführt.
Haltungsansprüche	Die Terrariengröße hängt von der Gruppen- und Tiergröße und dem Geschlechterverhältnis sowie dem Verhalten der Tiere ab. Außerhalb der Fortpflanzungszeit (d. h. etwa von November bis Februar) können die Tiere rein terrestrisch gehalten werden. Von März bis Oktober ist die Haltung im Aquaterrarium unbedingt erforderlich, die Größe des Wasserteils für ein Zuchtpaar sollte mindestens 45 x 24 cm groß sein, wir empfehlen aber 25 x 80 cm, bei einer Wassertiefe von 4–6 cm. Während der Fortpflanzungsperiode sollte die Feuchtigkeit erhöht werden und die Temperatur bei 13–25 °C liegen. Kurzzeitig werden auch Temperaturen bis etwa 30 °C toleriert, wenn genügend kühle Versteckplätze vorhanden sind. Es ist unbedingt erforderlich, den Tieren ganzjährig mehrere verschiedene, sowohl trockene als auch feuchte Versteckplätze anzubieten.
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei Haltung und Zucht	Adulte Tiere müssen unbedingt von den Eiern und Larven getrennt werden. Larven und Jungtiere müssen regelmäßig gefüttert werden. Auf Sauberkeit, ausreichende Feuchtigkeit und gelegentliche Supplementierung des Futters sollte geachtet werden.
Jungtieraufzucht	Die Larven werden am besten in kleinen Gruppen gehalten, sie sollten genügend Versteckmöglichkeiten haben (Pflanzen, Laub). Ein teilweiser Wasserwechsel alle drei bis sieben Tage ist unbedingt erforderlich. Das Wasser muss zwar nicht unbedingt gefiltert werden, hilfreich ist es aber. Auch die Behälter, in denen die Metamorphose durchlaufen wird, müssen regelmäßig gereinigt werden, die Intervalle sind je nach Substrat, Größe der Tiere und Gruppengröße unterschiedlich anzusetzen. Die Futtertiere sollten mit Supplementen gefüttert worden sein, eventuell können die Supplemente in größere Futtertiere injiziert werden. Die Jungtiere sind nachtaktive Jäger und können im ersten Jahr in Gruppen weiter aufgezogen werden.
Sterblichkeit in den ersten Lebensjahren	In Menschenobhut sind normalerweise 15–30 % der Eier unbefruchtet. In den frühen Larvenstadien und bis etwa drei Jahre nach der Metamorphose ist die Sterblichkeit durch mögliche Erkrankungen etwas erhöht. Kannibalismus ist selten, aber vor allem wenn die Larven zu eng zusammengehalten werden, kann es zu Bisswunden kommen.
Lebenserwartung in Haltung (soweit bekannt)	F1-Nachzuchttiere haben sich bis zum Alter von mindestens 22 Jahren erfolgreich fortgepflanzt, und über mindestens 25 Jahre alte Tiere in Menschenobhut wird berichtet (Fleck 2010).
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Der Zeitaufwand für die Haltung und Zucht ist beträchtlich, denn die Behälter müssen recht oft saubergemacht werden. Schwierig ist die Haltung aber nicht, wenn die Larven die ersten kritischen Wochen nach dem Schlupf erst einmal überstanden haben. Gut gefütterte adulte Tiere pflanzen sich regelmäßig fort.
Häufigkeit der Zucht	Die Art wird seit den 1990er Jahren häufig nachgezüchtet. So haben die 1997 geschlüpften F1-Nachzuchten eines Wildfangpaares zwischen 2004 und 2018 insgesamt 13-Mal nachgezogen, F2-Nachzuchten davon, die 2015 geschlüpft waren, haben 2020 zum ersten Mal befruchtete Eier abgelegt.
Zucht zur F2 Generation erfolgt:	Ja, Nachzuchten bis mindestens zur F3-Generation.
Befragungen	Keine direkten Befragungen. Die Informationen stammen von den Autoren und aus der Literatur.

## Literatur

- Fang, P.W & M.L.Y. Chang (1932): Notes on *Tylototriton kweichowensis*, sp. nov. and *as-perrimus* Unterstein with synopsis to species. *Sinensia* **2**(9): 111-122.
- Fleck, J. (1992): Haltung und Nachzucht von *Tylototriton kweichowensis* (Fang & Chang, 1932). *Salamandra* **28**(2): 97-105.
- Fleck J. (2010): Die Krokodilmolche der Gattung *Tylototriton* Anderson, 1871 (Teil 1). *Elaphe* **18**(1): 38-45.
- Fleck, J. (2013): *Tylototriton kweichowensis* Fang & Chang, 1932 - Kweichow-Krokodilmolch, pp. 139-142. In: Schultschik G. W.-R. Grosse (eds.): *Threatened Newts and Salamanders of the World - Captive Care Management / Gefährdete Molch- und Salamanderarten der Welt - Richtlinien für Erhaltungszuchten*. Vol. 1. *Mertensiella* **20**, Mannheim, Germany: 189 pp.
- Freytag, G.E. (1936): Über die systematische Stellung des *Tylototriton kweichowensis* Fang and Chang. *Blätter für Aquarien- und Terrarienkunde* **47**:30-32.
- Hernandez, A. (2016): *Crocodile Newts - the Primitive Salamandridae of Asia (genera Echinotriton and Tylototriton)*. Frankfurt (Edition Chimaira): 416 pp.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020): *Tylototriton kweichowensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T59484A63870946.
- Liu, C.C. (1950): Amphibians of Western China. *Fieldiana, Zoology Memoirs* **2**: 400 pp.
- Pasmans, F., S. Blahak, A. Martel, N. Pantchev, & P. Zwart (2008): Ranavirus-associated mass mortality in imported red tailed knobby newts (*Tylototriton kweichowensis*): a case report. *Veterinary Journal* **176**(2): 257-259.
- Raffaëlli J. (2013): *Les Urodèles du Monde*. Deuxième édition. Plumelec (Penclén édition): 472 pp.
- Rowley, J.J.L., C.R. Shepherd, B.L. Stuart, T.Q. Nguyen, H.D. Hoang, T.P. Cutajar, G.O.U. Wogan & S. Phimmachak (2016): Estimating the global trade in Southeast Asian newts. *Biological Conservation* **199**: 96-100.
- Sparreboom, M. (2014): *Salamanders of the Old World: the salamanders of Europe, Asia and northern Africa*. Zeist, Netherlands (Knnv Publishing) 385 pp.
- Tian, Y.Z., A.Q Shun & S. Li (1997): Observation on the reproductive habit of the salamander, *Tylototriton kweichowensis*. *Chinese Journal of Zoology* **32**: 20-23.
- Wang, S. & E. Zhao (1998): *China red data book of endangered animals. Amphibia and Reptilia*. National Environmental Protection Agency, Endangered Species Scientific Commission, Beijing Science Press: 334 pp.
- Yang, D., S. Lu & G. Wu (2004): *Tylototriton kweichowensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004: e.T59484A11933654.
- Zhang, M., G. Yu, M. Yang, Y. Li, J. Wei, H. Xu, Y. Yao, L. Wang, X. Zhang, D. Rao & J. Yang (2013): Mitochondrial phylogeography of the red-tailed knobby newt (*Tylototriton kweichowensis*). *Biochemical Systematics and Ecology* **51**: 195-202.
- Zhao, E. & K. Adler (1993): *Herpetology of China*. Society for the study of amphibians and reptiles. St. Louis University. 521 pp.
- Zhao, E.-m., Q.-x. Hu, Y.-m. Jiang, & Y.-h. Yang (1988): *Studies on Chinese Salamanders*. Society for the study of amphibians and reptiles. Oxford, Ohio. 44 pp.
- Karl Neubauer, Philipp Grundtner, Marta Bernardes (11.04.2021)**

## Tylotriton verrucosus-Gruppe

Art	Erstbeschreibung Autor und Datum	Trivialname Deutsch	Trivialname Englisch	Bekannt im Handel
<i>Tylotriton anguliceps</i>	Le, Nguyen, Nishikawa, Nguyen, Pham, Matsui, Bernardes & Nguyen, 2015	Schmalkopf-Krokodilmolch	Angular-headed newt	Wahrscheinlich / keine weitere Information vorhanden
<i>Tylotriton himalayanus</i>	Khatiwada, Wang, Ghimire, Vasudevan, Paudel & Jiang, 2015	Östlicher Himalaya-Krokodilmolch	Eastern Himalayan crocodile newt	Wahrscheinlich / keine weitere Information vorhanden
<i>Tylotriton kachinorum</i>	Zaw, Lay, Pawangkhanant, Gorin & Poyarkov, 2019	Kachin-Krokodilmolch	Kachin crocodile newt	wahrscheinlich
<i>Tylotriton ngarsuensis</i>	Grismer, Wood, Quah, Thura, Espinoza, Grismer, Murdoch & Lin, 2018	Ywangan-Krokodilmolch	Ywangan crocodile newt	wahrscheinlich
<i>Tylotriton panwaensis</i>	Grismer, Wood, Quah, Thura, Espinoza & Murdoch, 2019	Panwa-Krokodilmolch		wahrscheinlich
<i>Tylotriton phukhaensis</i>	Pomchote, Khonsue, Thammachoti, Hernandez, Peerachidachao, Suwannapoom, Onishi & Nishikawa, 2020	Phu-Kha-Krokodilmolch	Doi Phu Kha newt	Keine Information vorhanden / nicht zu erwarten
<i>Tylotriton podichthys</i>	Phimmachak, Aowphol & Stuart, 2015			Keine Information vorhanden / nicht zu erwarten
<i>Tylotriton pseudoverrucosus</i>	Hou, Gu, Zhang, Zeng & Lu, 2012	Südlicher Geknöpfter Birma-Krokodilmolch	Southern Sichuan / Chuannan crocodile / knobby newt	Keine Information vorhanden / nicht zu erwarten
<i>Tylotriton pulcherrimus</i>	Hou, Zhang, Li & Lu, 2012	Hoanglien-Krokodilmolch	Hoanglien Mountain crocodile newt / Huanglienshan knobby newt	ja
<i>Tylotriton shanjing</i>	Nussbaum, Brodie & Datong, 1995	Mandarin-Krokodilmolch	Red knobby newt / Yunnan newt / Mandarin salamander / Yellow (or Mandarin) alligator newt	ja
<i>Tylotriton shanorum</i>	Nishikawa, Matsui & Rao, 2014	Taunggyi-Krokodilmolch	Taunggyi crocodile newt	ja

Art	Erstbeschreibung Autor und Datum	Trivialname Deutsch	Trivialname Englisch	Bekannt im Handel
<i>Tylostotriton uyenoi</i>	Nishikawa, Khonsue, Pomchote & Matsui, 2013	Uéno's Krokodilmolch	Uéno's knobby newt Phuping newt	Wahrscheinlich / keine weitere Information vorhanden
<i>Tylostotriton verrucosus</i>	Anderson, 1871	Geknöpfter Birma-Krokodilmolch	Inthanon salamander / crocodile newt	wahrscheinlich
<i>Tylostotriton yangi</i>	Hou, Zhang, Zhou, Li & Lu, 2012	Tiannan-Krokodilmolch	Tiannan / Yang's crocodile / knobby newt	ja

Die Arten dieser Gruppe sind sich morphologisch sehr ähnlich (Hernandez 2016). Einige morphologische Merkmale können zur Identifizierung der Arten beitragen; zur endgültigen Unterscheidung sind jedoch genetische Analysen erforderlich.

Tiere aus dieser Gruppe wurden in sehr großen Mengen aus Asien nach Europa und in die USA exportiert. Es muss davon ausgegangen werden, dass es sich nach dem derzeitigen taxonomischen Stand bei diesen Sendungen wild gefangener Molche um Artenmischungen handelte. Dies gilt insbesondere für die Gruppe von Arten vor der taxonomischen Trennung von den aus Myanmar stammenden und den westlicher verbreiteten Arten (z. B. *T. shanorum* [Nishikawa *et al.* 2014], *T. ngarsuensis* [Grismer *et al.* 2018], *T. himalayanus* [Khawiwada *et al.* 2015], *T. uyenoi* [Nishikawa *et al.* 2013a]), die früher alle *T. verrucosus* zugeordnet wurden.

Angesichts der großen Präsenz von *T. shanorum* und ähnlichen Arten im Handel ist davon auszugehen, dass (fast) alle aus Myanmar stammenden Exemplare unter falscher Identifizierung in den internationalen Handel gelangt sind, da in der Vergangenheit „*T. verrucosus*“ aus diesem Land ausgeführt wurde. In ähnlicher Weise wurde *T. yangi* mit *T. verrucosus* und *T. kweichowensis* verwechselt und war die am meisten gehandelte Art in den USA (Sparreboom 2014, Wang *et al.* 2017); *T. shanjing* wurde als „hellerer *T. verrucosus*“ gehandelt; *T. pulcherrimus* als *T. shanjing* und so weiter. Angesichts dieser taxonomischen Verwechslungen ist es verständlich, dass eine gewisse Unsicherheit über das Vorhandensein von *T. verrucosus* sensu stricto im Handel besteht.

Darüber hinaus ist bekannt, dass *Tylostotriton*-Arten in Gefangenschaft hybridisieren. Insbesondere bei Arten der *T. verrucosus*-Gruppe, die zu den häufigsten und am längsten im Handel erhältlichen Arten gehören, sind Hybride wahrscheinlich. Ein genetisches Screening der im Handel befindlichen Exemplare wird an dieser Stelle empfohlen, um Arten und reine Linien zu identifizieren.

Angesichts dieses inhärenten Grades an taxonomischer Unsicherheit sollten die folgenden Angaben mit Vorsicht betrachtet werden. Fragwürdige Artnamen werden im Folgenden mit Anführungszeichen versehen (z. B. „*T. verrucosus*“).

In freier Wildbahn gefangene Tiere können schwerwiegende gesundheitliche Probleme haben, deren Behandlung (auch langfristig) sehr problematisch sein kann. Darüber hinaus haben sie ein großes Potenzial als Überträger von Krankheiten wie *Bsal* und Ranaviren, die die Urodelenfauna außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets ernsthaft bedrohen können.



Abb. 38a: *Tylototriton shanjing* ♂, Menghai (A. Hernandez);  
 b: *Tylototriton shanjing* adultes ♀, Kaiyuan (A. Hernandez);  
 c: *Tylototriton* cf. *verrucosus* Doi Chang, Thailand (A. Hernandez);  
 d: *Tylototriton phukaensis* (P. Pomchote);  
 e: *Tylototriton pulcherrimus* adultes ♂ in Gefangenschaft, zum Verkauf auf einem chinesischen Markt (A. Hernandez);  
 f: *Tylototriton pseudoverrucosus* adultes ♀ (A. Hernandez).



Abb. 39a: *Tylototriton shanjing* ♂, Menghai (A. Hernandez);  
 b: *Tylototriton shanjing* adultes ♀, Kaiyuan (A. Hernandez);  
 c: *Tylototriton* cf. *verrucosus* Doi Chang, Thailand (A. Hernandez);  
 d: *Tylototriton phukaensis* (P. Pomchote);  
 e: *Tylototriton pulcherrimus* adultes ♂ in Gefangenschaft, zum Verkauf auf einem chinesischen Markt (A. Hernandez);  
 f: *Tylototriton pseudoverrucosus* adultes ♀ (A. Hernandez).

Fotos der meisten anderen Arten dieser Gruppe können in den Veröffentlichungen der Originalbeschreibungen gefunden werden.

## Morphologie und Taxonomie

Die Molche in dieser Gruppe sind mittelgroß bis groß, mit einer Gesamtlänge von ca. 12–20 cm, sie weisen in der Regel eine Art heller Rückenzeichnung auf (die dunkleren Taxa umfassen die westlichsten geografischen Verbreitungsgebiete: *T. himalayanus*, *T. shanorum*, *T. kachinorum*, *T. verrucosus*).

Ihre Schädelknochen und Paratoide sind weniger ausgeprägt als bei der *T. asperrimus*-Gruppe (Hernandez 2016).

**Die Arten dieser Gruppe können anhand der folgenden Kombination von Merkmalen identifiziert werden (obwohl eine molekulare Identifizierung für die endgültige Artbestimmung empfohlen wird):**

***Tylotriton anguliceps*** – mittelgroße Art mit max. GL von 15,8 cm. Die Art zeichnet sich durch eine ausgeprägtere dorsale Körnung als bei *T. shanjing* und *T. uyenoii*, einen ausgeprägten Mittelrückenkiel und steile und schmale knöcherne Seitenkanten des Kopfes aus (im Gegensatz zu einem weniger ausgeprägten Mittelrücken und sanften, breiten knöchernen Seitenkanten des Kopfes bei *T. shanjing* und *T. uyenoii* und kein Mittelrücken und fast flache seitliche Knochenränder am Kopf bei *T. shanorum*), eine skelettartige Verbindung (Quadrat) zwischen Maxillare und Pterygoid, ein ausgeprägter und leicht segmentierter Wirbelkamm (Le *et al.* 2015, Hernandez 2016). Grundfarbe schwarz, hell- bis dunkelorange-farbene Zeichnung auf Kopf, Wirbelkamm, Rippenknötchen, Gliedmaßen, Bauchseite, Teil der Schwanzunterseite und ganzem Schwanz (Le *et al.* 2015, Nishikawa *et al.* 2013a);

***Tylotriton himalayanus*** – durchschnittliche GL von 15,4 cm bei ♂♂ und 17,5 cm bei ♀♀ (Sparreboom 2014). Die Art lässt sich durch eine flache und stumpfe Schnauze (im Gegensatz zur verkürzten Schnauze bei *T. shanorum*), einen Kopf, der länger als breit ist (im Gegensatz zum Kopf, der breiter als lang ist bei *T. shanorum*), deutlich voneinander getrennte dorsolaterale Knochenleisten am Kopf (im Gegensatz zu weniger voneinander getrennten dorsolateralen Knochenleisten bei *T. shanorum*, *T. verrucosus* und *T. shanjing*), 16 Rückenwarzen (im Gegensatz zu 14 Rückenwarzen bei *T. shanorum*), ausgeprägte Furchen auf beiden Seiten der Schwanzbasis (im Gegensatz zu fehlenden Furchen bei *T. verrucosus* und schlecht entwickelten Furchen bei *T. shanjing*), einheitlich schwärzliche, dunkelbraune Färbung in der Rückenregion, mit hellerem Ton in der dorsolateralen Region und cremiger Färbung auf der Bauchseite (Khatiwada *et al.* 2015);

***Tylotriton kachinorum*** – durchschnittliche GL von 14,8 cm für ♂♂ und 16,3 cm ♀♀, mittelgroße Körpergröße, Schwanzlänge länger als die KRL bei beiden Geschlechtern (gegenüber vergleichsweise kürzerem Schwanz bei *T. shanorum*) und ohne seitliche Furchen (gegenüber sehr ausgeprägten seitlichen Furchen bei *T. himalayanus*), stumpfe Schnauze (gegenüber runder Schnauze bei *T. ngarsuensis*), breite und vorstehende supratemporale Knochenleisten am Kopf, beginnend an der vorderen Ecke der Augenhöhle (gegenüber beginnend an der Lorealregion bei *T. shanorum*; beginnend hinter der Augenhöhle bei *T. ngarsuensis*), schwacher und fast undeutlicher Sagittalkamm am Kopf, lange, dünne Gliedmaßen, die sich breit überlappen, wenn sie entlang des Körpers zusammengedrückt werden, deutlicher, breiter und nicht segmentierter Mittelleiste (gegenüber gut segmentiert bei *T. verrucosus*; schmal und schwach segmentiert bei *T. shanorum*; schwach segmentiert bei *T. ngarsuensis*), 13 oder 14 schwach ausgeprägte Rippenknötchen (im Gegensatz zu 15 gut ausgeprägten Rippenknötchen bei *T. ngarsuensis*; 16 große und ausgeprägte Rippenknötchen bei *T. himalayanus*) und eine braune bis dunkelbraune Grundfärbung mit stumpf orangebraunen bis gelblich braunen Markierungen an den Labialbereichen, den Parotoiden, den Rippenknötchen, den gesamten Gliedmaßen, der Kloake und der ventralen Schwanzmitte (im

Gegensatz zu keiner ventralen Zeichnung auf Körper und Schwanz bei *T. verrucosus*) (Zaw *et al.* 2019);

***Tylototriton ngarsuensis*** – diese Art zeichnet sich aus durch ihre Größe, den relativ kurzen Kopf, das Fehlen eines Drüsenkamms auf der Mittellinie des Scheitels (im Gegensatz zum Vorhandensein einer Knochenleiste auf dem Scheitel bei *T. verrucosus*), große, abgerundete Rippenknötchen mit einem Durchmesser, der dem des Auges entspricht oder größer ist (im Gegensatz zu kleinen und leicht länglichen Rippenknötchen mit einem Durchmesser, der kleiner ist als der des Auges bei *T. shanorum*), eine dicke, drüsige Mittelleiste (im Gegensatz zu einer schmalen und weniger drüsigen Leiste bei *T. shanorum*), 15 Rippenknötchen (im Gegensatz zu 14 bei *T. shanorum*), Paratoid-Leiste, die hinter den Augenhöhlen beginnt (im Gegensatz zum Beginn in der Lorealregion bei *T. shanorum*), Oberseite des Kopfes, Rückenleiste, Rippenknötchen, Gliedmaßen und Seite des Schwanzes fast schwarz (im Gegensatz zu rotbraun bei *T. shanorum*), Labialbereiche, Handflächen, Fußsohlen und subcaudale Region sind dunkelbraun (im Gegensatz zu matt gelb bei *T. shanorum*), Bauch und Unterseite der Gliedmaßen dunkelgrau (im Gegensatz zu matt gelb bei *T. shanorum*) (Grismer *et al.* 2018);

***Tylototriton panwaensis*** – ist eine mittelgroße Art mit einer relativ kurzen Achsel-Leistenlänge (im Gegensatz zum längeren Achsel-Leistenabstand bei *T. shanorum*), einem relativ kurzen (im Gegensatz zum längeren Kopf bei *T. shanjing*, *T. verrucosus* und *T. shanorum*) und schmalen Kopf (im Gegensatz zum breiteren Kopf bei *T. ngarsuensis*, *T. shanjing*, *T. verrucosus* und *T. shanorum*), relativ kürzere Vordergliedmaßen als bei *T. shanorum*, längere Hintergliedmaßen als bei *T. shanjing* und *T. verrucosus*, undeutliche Gularfalte (im Gegensatz zu ausgeprägter Falte bei *T. shanorum* und *T. ngarsuensis*), supraorbitaler Grat, der in der Lorealregion beginnt (im Gegensatz zu beginnend in der postorbitalen Region bei *T. ngarsuensis*), Vorhandensein einer Drüsenreihe auf dem Scheitel (gegenüber Fehlen bei *T. shanorum* und *T. ngarsuensis*), erhöhte Mittelleiste (gegenüber flach bei *T. ngarsuensis*), überlappende Gliedmaßen, wenn diese angedrückt werden (vs. nicht überlappend bei *T. ngarsuensis*), Oberseite des Kopfes dunkelbraun; Mittelleiste, Rippenknötchen, Schwanzflanke, Labialbereiche, Handflächen und Fußsohlen, Kloake und subcaudale Region variieren in matten Orange- und stumpfen Gelbtönen (wahrscheinlich Orange im Lebendzustand) (Grismer *et al.* 2019);

***Tylototriton phukhaensis*** – dorsolaterale Knochenleisten am Kopf schmal (im Gegensatz zu breit bei *T. uyanoi*) und rau (im Gegensatz zu glatt bei *T. cf. verrucosus* aus Thailand), Mittelleiste schmal und schwach segmentiert (im Gegensatz zu schmal und segmentiert bei *T. cf. verrucosus* aus Thailand und breit und segmentiert bei *T. uyanoi*), dorsolaterale Haut mit kleinen und spärlichen Körnchen (im Gegensatz zu großen und dichtstehenden Körnchen bei *T. anguliceps* und *T. uyanoi*), dorsale und ventrale Kopfseite, Parotoiden, Rippenknötchen, Gliedmaßen, Kloake und Schwanz von stumpfer rötlich oranger bis hellbrauner Farbe (im Gegensatz zu heller bis dunkelorange Farbe bei *T. anguliceps*, insbesondere am ventralen Rumpf) (Pomchote *et al.* 2020b);

***Tylototriton podichthys*** – durchschnittliche GL von 12–13 cm für ♂♂ und ca. 16,5 cm für ♀♀ (Hernandez 2016). Die Art zeichnet sich durch einen undeutlichen Drüsenkamm auf der Mittellinie des Scheitels aus (im Gegensatz zu einer ausgeprägten Leiste auf der Mittellinie des Scheitels bei *T. verrucosus*, *T. shanjing*, *T. uyanoi* und *T. anguliceps*), ausgeprägte Rippenknötchen mit einem Durchmesser, der dem des Auges entspricht oder größer ist (im Gegensatz zu kleinen, leicht verlängerten Rippenknötchen bei *T. shanorum*), die Parotoiden sind in der Seitenansicht parallel zur Körperachse ausgerichtet (im Gegensatz zu Parotoiden in seitlicher Ansicht schräg nach unten zur Körperachse ausgerichtet bei *T. verrucosus* und

*T. uyenoï*), dicke, drüsigen Mittelleiste (im Gegensatz zu deutlich schmaler und weniger drüsig bei *T. shanorum*), raue, drüsige Haut auf der Schädelleiste (im Gegensatz zu glatterer Haut bei *T. verrucosus*), orangefarbene Zeichnung auf den Rippenknötchen und dunkle Färbung auf den ventralen Oberflächen der Gliedmaßen und Fingerspitzen (Phimmachak *et al.* 2015);

***Tylotriton pseudoverrucosus*** – maximale GL von 18,7 cm für ♂♂ und 20,0 cm für ♀♀ (Hou *et al.* 2012). Die Art weist folgende Merkmale auf: zusammenhängende Farbzeichnung auf Rippenknötchen, die dorsolaterale Linien bilden (Nishikawa *et al.* 2013a), Kopf geduckt und länger als breit, Schnauze viereckig, 12–15 undeutliche Drüsenwarzen, schwarze Grundfarbe mit Ausnahme einer orangefarbenen bis roten Färbung auf Kopf- und Mittelleiste, dem größten Teil des Kopfes, dorsolateralen Linien, dem gesamten Schwanz und den Gliedmaßen (Hernandez 2016);

***Tylotriton pulcherrimus*** – ist eine mittelgroße Art mit einer Schwanzlänge, die 70–100 % der Kopf-Rumpf-Länge entspricht. Die GL von ♂♂ wurde mit größer als die von ♀♀ angegeben (14,5 cm bei ♂♂ gegenüber 13,9 cm bei ♀♀). Die Art ähnelt *T. verrucosus* oder *T. shanjing*, ist aber lebhafter gefärbt, mit rotbrauner bis dunkelbrauner/schwarzer Oberseite und gelber bis orangefarbener Zeichnung an den Kopfkanten, der Mittelleiste, den Drüsenwarzen, den Gliedmaßen, dem gesamten Schwanz und den ventralen Körperteilen (Hernandez 2016);

***Tylotriton shanjing*** – GL 13,6–15,0 cm bei ♂♂ und 14,7–17,0 cm bei ♀♀ (Sparreboom 2014). Dunkelbraune bis schwarze dorsale Grundfarbe (wahrscheinlich bis rot, wie von Rehberg 1986 berichtet), mit Farbzeichnungen in gelblichem Orange bis leuchtendem Gelb an den knöchernen Kanten des Kopfes, der Mittelleiste, der dorsolateralen Drüsenwarzen, der Gliedmaßen, des Schwanzes und des größten Teils der Ventralseite (Nussbaum *et al.* 1995). Das hintere Ende der dorsolateralen Kopfleiste erreicht bei *T. shanjing* das Exo-Occipitale (im Gegensatz zu *T. anguliceps* und *T. uyenoï*) (Le *et al.* 2015);

***Tylotriton shanorum*** – ist eine der größten Arten (GL ca. 18,7 cm bei ♂♂ und 17,6 cm bei ♀♀). Kopf breit, stumpfe Schnauze, dorsolaterale Knochenleisten am Kopf nicht sehr steil oder schmal, mit rauer Oberfläche, Rippenknötchen mäßig ausgeprägt, Mittelleiste schmal und schwach segmentiert, dorsale Grundfarbe dunkelbraun bis schwarz, vorderer Kopf, Parotoiden, Mittelleiste, Rippenknötchen, Gliedmaßen und laterale Schwanzseite matt rotbraun, Ober- und Unterlippe, Handfläche und Sohle, Kloakenregion und ventrale Schwanzseite dunkelgelb (Nishikawa *et al.* 2014);

***Tylotriton uyenoï*** – gekennzeichnet durch seine stattliche Größe (GL ca. 15 cm bei ♂♂ und 17,5 cm bei ♀♀), abgerundete Schnauze, dorsolaterale Knochenleisten am Kopf ausgeprägt, aber schmal, Mittelleiste ausgeprägt und leicht segmentiert, dorsolaterale Drüsenwarzen ausgeprägt und prominent, flache Vomerzahnreihe. Grundfarbe dunkelbraun, orange- bis rotbraune Farbzeichnung auf der vorderen Kopfhälfte, der Mittelleiste, den Rippenknötchen, den Gliedmaßen, der Kloakenregion und dem gesamten Schwanz (Hernandez 2016; Nishikawa *et al.* 2013a; Nishikawa *et al.* 2014). Unterscheidet sich von *T. shanjing* durch eine dunklere Zeichnung, einen breiteren Kopf, einen längeren und höheren Schwanz sowie eine breitere und längere Vomerzahnreihe (im Gegensatz zu einem schmaleren Kopf, einem kürzeren und niedrigeren Schwanz sowie einer schmaleren und kürzeren Vomerzahnreihe bei *T. shanjing*) (Nishikawa *et al.* 2013a);

***Tylotriton verrucosus*** – diese Art hat eine vollständig braune Grundfarbe, wobei Schwanz und Fußsohlen etwas heller sind als der Rücken, die blassere Färbung beschränkt sich auf den ventralen Schwanzrücken, mit stark entwickelten Schädelleisten (im Gegensatz

zu den schwach entwickelten Schädelleisten bei *T. asperrimus*) (Nussbaum *et al.* 1995).

***Tylototriton yangi*** – maximale GL von 15,8 cm für ♂♂ und 17,2 cm für ♀♀ (Hernandez & Hou 2018a), diese Art zeigt eine ausgeprägte warzige Haut, ein seitlich vorstehendes Quadrat, eine abgerundete Schnauze, eine ausgeprägte Mittelleiste, isolierte dorsolaterale Drüsenwarzen, rötlich orange Zeichnung auf der hinteren Hälfte der Parotoiden und der Mitteldorsalleiste, sowie an den dorsolateralen Drüsen an Körper, ventrolateralen Seiten des Rumpfes, Kieferwinkeln, Kloakenregion, Schwanz, Finger und Zehen, aber keine Zeichnung an den Gliedmaßen oder der vorderen Hälfte des Kopfes (Hernandez 2016; Nishikawa *et al.* 2013a; Nishikawa *et al.* 2015). Die Art weist eine Zwischenfärbung zwischen *T. kweichowensis* und *T. shanjing* auf (Raffaëlli 2013).

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

***Tylototriton anguliceps***: Nachgewiesen in Vietnam, Provinz Dien Bien, Bezirk Muong Nhe, Naturreservat Muong Nhe (Typuslokalität), und in der Provinz Son La, Bezirk Thuan Chau, Dorf Nong Vai und Naturreservat Copia und Bezirk Song Ma, Dorf Tup Pha B und Naturreservat Sop Cop. Die Art wurde auch in Nordthailand, Provinz Chiang Rai, Doi Lahnga und Khun Chae National Park, und in der Provinz Chiang Mai, Bezirk Chai Prakan, Si Dong Yen und Doi Wiang Pha, sowie in Nordlaos, Provinz Luang Namtha, Bezirk Viengphoukha, Dorf Phou Ya Kaho, nachgewiesen. Ihre vertikale Verbreitung reicht von 1.443–1.778 m NN (Hernandez *et al.* 2019; IUCN 2016; Le *et al.* 2015; Phimmachak *et al.* 2015; Pomchote *et al.* 2008). Die Art kommt in Bächen und Teichen und deren unmittelbarer Umgebung in immergrünen Wäldern vor (Le *et al.* 2015).

***Tylototriton himalayanus***: Vorkommen sind derzeit in Nepal, Mechi Zone, Bezirk Illam, May Pokhari 1 (Typuslokalität), May Pokhari 2 und Bagh Khor, und in Indien, Bezirk Darjeeling, West Bengal, bestätigt. Die Art bewohnt subtropische Bergwälder mit vereinzelter Vegetation in Höhenlagen von 900–2.317 m NN (Khatiwada *et al.* 2015). Die Populationen aus dem westlichen Bhutan (Bezirke Toebisa, Kabjisa, Kazh) (Wangyal & Gurung 2012) harren noch der taxonomischen Bestätigung.

***Tylototriton kachinorum***: Nur aus Myanmar, Kachin-Staat, Gemeinde Mohnyin, Indawgyi-Seengebiet auf dem Ingyin-Taung-Berg bekannt. Die Art kommt in einem Waldsumpf vor, der von montanem immergrünem Tropenwald in Höhenlagen von 900–1.050 m NN umgeben ist (Zaw *et al.* 2019).

***Tylototriton ngarsuensis***: Nur in Myanmar nachgewiesen, Shan-Staat, Bezirk Taunggyi, Gemeinde Ywangan, Dorf Ngar Su, Baw Hto Chang (Typlokalität) auf 1.212 m NN (Grismer *et al.* 2018).

***Tylototriton panwaensis***: Nur aus Myanmar, Kachin-Staat, Bezirk Myitkyina, Gemeinde Panwa, in der Nähe von Panwa Stadt (Typuslokalität) auf 2.225–2.256 m NN bekannt. Eine zweite Population aus der Sagaing-Region, Bezirk Khandi, Gemeinde Lahe, wurde vorsichtig als *T. cf. panwaensis* beschrieben, da morphologische Unterschiede nur durch 1 % genetischer Abweichung unterstützt wurden (Grismer *et al.* 2019).

***Tylototriton phukhaensis***: Derzeit nur aus einem temporären Sumpf in Nordthailand, Provinz Nan, Berg Doi Dong Ya Wai, Doi Phu Kha National Park auf einer Höhe von 1.795 m NN bekannt (Pomchote *et al.* 2020b).

***Tylototriton podichthys***: Endemisch für Laos in der Provinz Luang Prabang, Distrikt Phoukhoun, Dorf Nam Madao (Typuslokalität), der Provinz Xieng Khouang, Distrikt Kham, Dorf

Yord Lieng, sowie der Provinz Houa-phanh, Distrikt Viengthong, Nationales Schutzgebiet Phou Louey und Distrikt Xam Neua, in einer Höhe zwischen 1.189 und 1.493 m NN. Die Art bewohnt eine Vielzahl von natürlichen und gestörten Lebensräumen in subtropischen Wäldern (Hernandez 2016; IUCN 2017; Phimmachak *et al.* 2015).

***Tylostrotion pseudoverrucosus***: Endemisch für die Daliang-Bergen (= Da Liang Shan), Kreis Ningnan, Provinz Sichuan, China, auf einer Höhe von 2.300–2.800 m NN. Die Art ist derzeit nur von zwei großen Teichen bekannt, die von Grasland und Strauchwald umgeben sind (Hernandez 2016).

***Tylostrotion pulcherrimus***: China, Provinz Yunnan, Kreis Lüchun (Typuslokalität) im Huanglian-Gebirge, einschließlich des Huanglianshan-Naturschutzgebiets und des Kreises Jinping Miao im Fenshui-Gebirge, einschließlich des Fengshuilin-Naturschutzgebiets in Höhenlagen zwischen 1.450–1.550 m NN (Hernandez 2016; Hernandez *et al.* 2018). Phylogenetische Analysen von Yu *et al.* (2013) fassen die Population aus dem Kreis Zhangba mit den oben genannten zusammen und identifizieren wahrscheinlich eine dritte Population dieses Taxons.

***Tylostrotion shanjing***: Der taxonomische Status und die biogeografische Abgrenzung dieser Art von *T. verrucosus*, insbesondere in potenziellen Hybridisierungszonen, ist unklar. Die nachstehenden Fundorte versuchen, die Verbreitung des „hellen Morphotyps“, der zuvor als *T. verrucosus* identifiziert wurde, zusammenzufassen, obwohl einige Verbreitungsgebiete bis zur weiteren Klärung problematisch bleiben. *T. shanjing* ist in China und der Provinz Yunnan endemisch. Bekannt aus Stadt Pu'er: Jingdong (Typuslokalität), Kreise Mojiang und Menglian; Stadt Lincan: Kreise Yongde und Yun; Stadt Baoshan; Präfektur Nujiang Lisu, Kreis Lushui, Gemeinde Pianma, Gangfang; Stadt Lijiang: Kreis Lijiang und Kreis Yulong, Peiliang; Präfektur Dali Bai, Kreis Nanjian; Präfektur Chuxiong: Kreise Dayao und Shuangbai; Stadt Yuxi: Kreise Yuanjiang und Xinping; Präfektur Honghe: Kreise Jianshui und Lüchun; Präfektur Xishuangbanna: Bezirke Menghai und Jinghong (Hernandez 2016; Hernandez & Hou 2017; Nussbaum *et al.* 1995; Yu *et al.* 2013). Die Art kommt in Höhenlagen zwischen 1.000–2.500 m NN in Primär- und Sekundärwäldern, aber auch in gestörten Lebensräumen wie Teeplantagen und Reisfeldern vor (Raffaëlli 2013, Hernandez & Hou 2017).

***Tylostrotion shanorum***: Endemisch für Myanmar, Shan-Staat, Gemeinde Taunggyi (Typuslokalität), Gemeinden Kalaw, Pindaya und Pinlaung. Die Art bewohnt Feuchtgebiete in der Nähe von Hochlandseen in Höhenlagen von 1.393–1.457 m NN (Nishikawa *et al.* 2014; Onishi *et al.* 2020).

***Tylostrotion uyenoii***: Kommt in Thailand in der Provinz Chiang Mai vor: Doi Suthep (Typlokalität) (einschließlich Doi Suthep-Pui National Park), Doi Ang Khang, Doi Chang Kien, Doi Inthanon (einschließlich Doi Inthanon National Park), Doi Pui, Doi Mak Lang, Doi Pha Hom Pok, Doi Khun Chang Khian, Doi Chiang Dao (einschließlich Chiang Dao Wildlife Sanctuary); in der Provinz Tak: Doi Soi Malai, Umphang, Doi Mon Jong; Provinz Mae Hong Son, Namtok Mae Surin National Park, und in der Provinz Kanchanaburi, Khao Laem National Park, in Höhenlagen zwischen 1.200 und 1.900 m NN (Gerlach 2012; Hernandez 2016; Hernandez 2017; Hernandez *et al.* 2019; Hernandez & Pomchote 2020; Michaels 2014; Nishikawa *et al.* 2013a).

***Tylostrotion verrucosus***: Die taxonomische und biogeografische Trennung dieser Art von *T. shanjing* bleibt problematisch. *T. verrucosus* kommt in China in der südwestlichen Provinz Yunnan vor: Entlang der westlichen Ausläufer des Gaoligong-Gebirges, von der Präfektur Nujiang (Kreis Lushui) über die westlichen Teile der Präfektur Baoshan (Kreise Baoshan und Tengchong, einschließlich Gaoligong Mountain National Nature Reserve) bis in den Süden

der Präfektur Dehong (Kreise Longchuan [einschließlich der Gemeinden Husa und Gongwa] und Yingjiang) (Hernandez 2016; Hernandez & Hou 2018b; Nussbaum *et al.* 1995). Einige Autoren verteidigen eine noch vorsichtigere Habitatprognose, die sich nur auf das Vorkommen des dunklen Morphotyps stützt, der in den südwestlichen Teilen des oben genannten Verbreitungsgebiets im Kreis Longchuan verbreitet ist (Hernandez 2016). Pomchote *et al.* (2020a) entscheiden sich dafür, nicht zwischen Farbmorphen zu unterscheiden, behandeln *T. verrucosus* und *T. shanjing* als konspezifisch und beschreiben eine neue Population von *T. cf. verrucosus* aus Thailand, Provinz Chiang Rai, Doi Chang. Aufgrund der Grenznähe wird erwartet, dass diese Art auch in Myanmar vorkommt (Hernandez 2016).

***Tylototriton yangi*:** Derzeit nur aus China, Provinz Yunnan, bekannt. Die Art ist in der Präfektur Honghe verbreitet: Gejiu City, Dawei-Berge (einschließlich Daweishan National Forest Park), Bezirke Pingbian Mi-ao, Honghe und Hekou und Mengzi City, und in der Präfektur Wenshan: Bezirk Wenshan, Laojunshan Berge und im Wenshan National Nature Reserve (Hernandez 2016; Hou *et al.* 2012; Sparreboom 2014; Wang *et al.* 2017; Zhao *et al.* 2012). Die Art bewohnt Karstberge mit sekundären Mischwäldern und Plantagen in Höhenlagen zwischen 1600 und 2.200 m NN in feuchtem subtropischem Klima (Hernandez & Hou 2018a).

### Lebensraum

Im Allgemeinen bewohnen *Tylototriton*-Arten Wälder in Bergregionen mit einer hohen jährlichen Niederschlagsmenge während des Sommermonsuns, der die Bildung von Gewässern mit einer langen Hydroperiode für die Larvenentwicklung unterstützt (Bernardes *et al.* 2013; Bernardes *et al.* 2017a). Diese Arten pflanzen sich in der Regel in kleinen temporären Tümpeln fort, aber auch in dauerhaften Teichen unterschiedlicher Größe sowie in kleinen Bächen mit langsamer Strömung, Sumpfbereichen und künstlichen Gewässern (Hernandez 2016).

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 41).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

### Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN

*Tylototriton anguliceps*: Nicht gefährdet (bewertet am 19. Januar, 2016);

*Tylototriton himalayanus*: Ungenügende Datengrundlage;

*Tylototriton kachinorum*: Ungenügende Datengrundlage;

*Tylototriton ngarsuensis*: Ungenügende Datengrundlage;

*Tylototriton panwaensis*: Ungenügende Datengrundlage;

*Tylototriton phukhaensis*: Ungenügende Datengrundlage;

*Tylototriton podichthys*: Nicht gefährdet (bewertet am 20. Januar 2016);

*Tylototriton pseudoverrucosus*: Stark gefährdet (B1ab[iii] bewertet am 20. Juni 2019);

*Tylototriton pulcherrimus*: Ungenügende Datengrundlage;

*Tylototriton shanjing*: Gefährdet (A4acde, bewertet am 20. Juni 2019);

*Tylototriton shanorum*: Gefährdet (B1ab[iii], bewertet am 15. Januar, 2016);

*Tylototriton uyenoi*: Ungenügende Datengrundlage;

*Tylototriton verrucosus*: Nicht gefährdet (bewertet am 30. April, 2004);

*Tylototriton yangi*: Stark gefährdet (A4acd, bewertet am 20. Juni, 2019).

### **Gefährdung**

Die Hauptbedrohungen für *Tylototriton* stehen im Zusammenhang mit dem Verlust und der Verschlechterung des Lebensraums, insbesondere der Fortpflanzungsgebiete (Nishikawa *et al.* 2013b), sowie der Überfischung (Stuart *et al.* 2004) für Nahrungsmittel, traditionelle Medizin und den nationalen wie internationalen Handel (CITES 2019; Rowley *et al.* 2016).

Die folgende Liste zeigt spezifisch gemeldete Bedrohungen und verfügbare Informationen über den Populationsstatus jeder dieser Arten:

*Tylototriton anguliceps* – der Lebensraum dieser Art wird wahrscheinlich durch die Entwicklung der Infrastruktur und die Ausweitung der Landwirtschaft verkleinert, und die Art wurde in der Vergangenheit vermutlich unter einem falschen Namen in den internationalen Handel eingeführt (IUCN 2016);

*Tylototriton himalayanus* – die Brutgewässer sind durch die Umwandlung von Land in landwirtschaftliche Nutzflächen (Seglie *et al.* 2003), die Verschmutzung durch Agrochemikalien (van Dijk *et al.* 2009) und die Einführung exotischer Arten (wie die Karpfenzucht) bedroht (Kuzmin *et al.* 1994). Es gibt weitere Berichte über absichtliches Sammeln für den menschlichen Verzehr sowie zur Verwendung in biologischen und wissenschaftlichen Studien, insbesondere an Universitäten und Hochschulmuseen in ganz Indien, da es sich um den einzigen bekannten Vertreter der Ordnung Caudata im Land handelt (Das & Dutta 2014);

*Tylototriton kachinorum* – die Art ist wahrscheinlich durch den zunehmenden anthropogenen Druck und die Waldzerstörung in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet gefährdet (Zaw *et al.* 2019). Die Art wurde vermutlich wie andere verwandte Arten aus Myanmar für den internationalen Handel gesammelt;

*Tylototriton ngarsuensis* – die Art wird lokal in der traditionellen Medizin verwendet und für den nationalen und internationalen Tierhandel gesammelt (Grismer *et al.* 2018);

*Tylototriton panwaensis* – leidet wahrscheinlich unter Lebensraumverlust, der als größte Bedrohung für die Amphibienvielfalt in Myanmar identifiziert wurde (Wogan 2014), sowie unter dem Sammeln für den internationalen Handel wie bei anderen verwandten Arten aus dem Land;

*Tylototriton phukhaensis* – der Lebensraum schrumpft aufgrund der zunehmenden Abholzung, die durch die Erschließung von Waldressourcen und die Beweidung durch verwilderte Rinder verursacht wird. Die Tiere werden sogar innerhalb von Schutzgebieten gesammelt (Pomchote *et al.* 2020b);

*Tylototriton podichthys* – die Art ist durch Brandrodung und Verschmutzung durch Agrochemikalien bedroht sowie durch absichtliches Sammeln für den Heimtiermarkt und die Verwendung in der traditionellen Medizin (Phimmachak *et al.* 2015b);

*Tylototriton pseudoverrucosus* – der Lebensraum dieser Art wird durch die zunehmende Entwicklung von Tourismus und Straßenbau, beeinträchtigt (Hernandez 2016);

*Tylototriton pulcherrimus* – der Lebensraum dieser Art ist durch den Bau von Staudämmen und die fortschreitende Abholzung bedroht. Die Art wird für den internationalen Heimtierhandel gesammelt (Hernandez 2016);

*Tylototriton shanjing* – der Lebensraum von *T. shanjing* ist durch die zunehmende landwirtschaftliche Nutzung, die Ausbeutung durch Ziegenfarmen (Hernandez 2016), das Sammeln

von Holz in kleinem Maßstab, Umweltverschmutzung und die Ausweitung menschlicher Siedlungen bedroht. *T. shanjing* wird auch vom invasiven Flusskrebs gejagt und in der traditionellen Medizin auf lokaler und nationaler Ebene sowie im nationalen und internationalen Tierhandel verwendet (IUCN 2020);

*Tylostotriton shanorum* – der Lebensraum der Art geht aufgrund der Entwicklung der Infrastruktur und der Ausweitung der Landwirtschaft zurück. *T. shanorum* wird sowohl national als auch international für die traditionelle Medizin und den nationalen wie internationalen Heimtierhandel gesammelt. Es ist bekannt, dass die Art verfolgt und getötet wurde, weil sie mit einem schlechten Omen in Verbindung gebracht wurde (IUCN 2017b), dass sie als Köder für die Fischerei gesammelt wurde (Sparreboom 2014) und dass sie lokal als Nahrungsmittel verzehrt wird (Hernandez 2016);

*Tylostotriton uyenoi* – die Art ist derzeit durch extensive Abholzung für landwirtschaftliche Aktivitäten, Wanderfeldbau und Verschmutzung durch menschliche Siedlungen bedroht (Dowwiangkan *et al.* 2018);

*Tylostotriton verrucosus* – der Lebensraum der Art geht aufgrund von Infrastrukturentwicklung, ausufernder Landwirtschaft, Brandrodung, Umweltverschmutzung und Ausbeutung von Naturreserven wie durch Holzeinschlag zurück. Die Art wird auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene für medizinische Zwecke gesammelt und auf dem nationalen und internationalen Heimtiermarkt verkauft (van Dijk *et al.* 2009);

*Tylostotriton yangi* – das Verbreitungsgebiet dieser Art überschneidet sich stark mit den großen Zinnabbaugebieten in China. Darüber hinaus gibt es Belege dafür, dass die Art jedes Jahr von Mai bis Juli (wenn sie sich in Brutgewässern sammelt und leichter zu sammeln ist) gefangen, getrocknet und für die traditionelle Medizin sowohl auf nationaler sowie internationaler Ebene verkauft wird (Wang *et al.* 2017). Die Art wird auch für den nationalen und internationalen Tierhandel gesammelt (IUCN 2020b).

<b>Reproduktionsdaten</b>	
<b>Thema</b>	<b>Angaben für diese Gruppe</b>
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	<p>Der Geschlechtsdimorphismus ist nur schwach ausgeprägt. Die ♀♀ sind größer, schwerer und weisen eine punktförmige Kloakenöffnung auf, während die ♂♂ kleiner und schlanker sind und einen länglichen Öffnungsschlitz aufweisen. Während der Brutzeit weisen die ausgewachsenen Tiere eine deutlichere, gewölbte und aufgeblähte Kloakenregion auf (Hernandez 2016).</p> <p><i>T. himalayanus</i> – ♂♂ haben kleinere Köpfe, kürzere Gliedmaßen und höhere Schwänze als ♀♀ (Seglie <i>et al.</i> 2010). Da ♂♂ während der Brutzeit längere Zeit im Wasser verbringen, ist ihre Haut glänzender und glatter als die von ♀♀ (Roy &amp; Mushahidunnabi 2001);</p> <p>„<i>T. shanjing</i>“ – ♂♂ haben längere Schwänze als ♀♀ (Pasmans <i>et al.</i> 2014);</p> <p><i>T. shanorum</i> – ♂♂ haben einen robusteren Körper, einen längeren Schwanz und einen längeren Kloaken-Schlitz als die ♀♀ (Nishikawa <i>et al.</i> 2014);</p> <p><i>T. uyenoi</i> – ♀♀ sind größer und schwerer, während ♂♂ kleiner und schlanker sind. Die Kloaken der erwachsenen ♂♂-Molche sind länger als die der ♀♀, die eine runde und geschwollene Kloake haben (Dowwiangkan <i>et al.</i> 2018);</p> <p>„<i>T. verrucosus</i>“ – ♂♂ haben längere Schwänze als ♀♀ (Pasmans <i>et al.</i> 2014);</p> <p><i>T. yangi</i> – ♂♂ kann Brunftschielen entwickeln, die bei ♀♀ wie bei <i>T. vietnemensis</i> und <i>T. taliangensis</i> fehlen (Hernandez 2016).</p>
Fortpflanzungsweise	Ovipar, mit innerer Befruchtung.

Thema	Angaben für diese Gruppe
Geschlechtsreife	<p><i>T. himalayanus</i> – zwei Studien, die sich auf die Skelettochronologie von Wildpopulationen in Darjeeling, Indien, stützen, belegen eine Geschlechtsreife zwischen 3 und 5 (meist 4) Jahren (Kuzmin <i>et al.</i> 1994) bzw. etwa 2,5 Jahren bei ♂♂ und 3,2 Jahren bei ♀♀ (Seglie <i>et al.</i> 2010);</p> <p><i>T. shanjing</i> – in Haltung zwischen 3 und 4 Jahren (Mudrack 2005);</p> <p>„<i>T. shanorum</i>“ – in Haltung in der Regel 2,5–3 Jahre (Hernandez 2016), etwa 5–6 Jahre, wenn sie terrestrisch mit kühleren Perioden im Winter gehalten werden;</p> <p>„<i>T. verrucosus</i>“ – in Gefangenschaft zwischen 1,5 (Ziegler <i>et al.</i> 2008) und 2 Jahren (Pasmans <i>et al.</i> 2014);</p> <p><i>T. yangi</i> – in Haltung 3,5–4 Jahre (Hernandez 2016) oder mehr.</p>
Paarungs- und Eiablagestellen	<p><i>T. himalayanus</i> – aquatische Balz (ausgiebiges Reiben an der Nase und Schwanzwedeln), ventraler Amplexus, Übertragung von Spermatophoren und Eiablage (Roy &amp; Mushahidunnabi 2001);</p> <p><i>T. phukhaensis</i> – die Eiablage erfolgt an Land; die Eier werden in Einzel-, Doppel- und Dreiergruppen an den Spitzen von Gräsern und auf mit Vegetation bewachsenen Steinen 3–82 cm über dem Wasser abgelegt (Pomchote <i>et al.</i> 2020b);</p> <p><i>T. shanjing</i> – Mudrack (2005) mit WF-Tieren, die ursprünglich aus Garfong, Jingdong stammen, beschrieb, dass die Balz sowohl außerhalb als auch innerhalb des Wassers stattfindet und die Eier direkt über dem Wasser an die Vegetation geklebt werden. Die Balz („Kreisen“ und Schwanzwedeln), aber auch die Eiablage kann sowohl an Land als auch im Wasser stattfinden. Und obwohl das Substrat für die Eiablage sehr unspezifisch ist (Pasmans <i>et al.</i> 2014), scheint es eine Präferenz für die Eiablage im flachen Wasser oder am nassen Ufer zu geben (Hernandez 2016). Die Eier weisen eine Haftschrift auf, die es ihnen ermöglicht, an verschiedenen Substraten wie Wasserpflanzen zu kleben (Wang <i>et al.</i> 2017). Bei <i>T. shanjing</i> sensu stricto wurde bisher kein Amplexus beobachtet (Schultschik <i>et al.</i> 2013);</p> <p>„<i>T. shanorum</i>“ – aquatischer Amplexus und Eiablage. Die Eier werden einzeln an Pflanzen oder anderen Strukturen befestigt (Hernandez 2016). ♀♀ einiger Gruppen legen ihre Eier ausschließlich im Wasser ab, auch wenn eine kleine Landfläche vorhanden ist, während andere ihre Eier auch auf wassergesättigtem Substrat ablegen können;</p> <p><i>T. uyenoii</i> – Hernandez (2016) berichtete über einen ventralen Amplexus für die Art, die jetzt als <i>T. uyenoii</i> und nicht als <i>T. verrucosus</i> sensu stricto angesehen wird (Wang <i>et al.</i> 2017);</p> <p>„<i>T. verrucosus</i>“ – aquatische Balz (Nasenreiben und Schwanzwedeln), aber offenbar wurde Amplexus bei topotypischen Individuen noch nicht beobachtet (Wang <i>et al.</i> 2017), nur bei „<i>T. verrucosus</i>“ unbekannter (wahrscheinlich chinesischer) Herkunft (Sparreboom 1999). Die Eiablage erfolgt meist auf submerser Vegetation und am Boden des Gewässers (Hernandez 2016), selten an Land (Sparreboom 1999). Die Eier weisen eine Haftschrift auf, die es ihnen ermöglicht, an verschiedenen Substraten zu kleben (Sparreboom 1999), und werden in kleinen und größeren Gruppen abgelegt;</p> <p><i>T. yangi</i> – Balz (eine Art kreisförmiger Hochzeitstanz wie bei <i>T. kweichowensis</i> [Hernandez und Hou 2018] und ausgiebiges Nasenreiben und Schnüffeln vor dem Schwanzwedeln [Wang <i>et al.</i> 2017]) und Spermatophoren-Übertragung im Wasser. Derzeit ist nicht klar, ob ein ventraler Amplexus auftritt (Wang <i>et al.</i> 2017). Die Eier werden einzeln abgelegt und weisen keine Haftschrift auf (im Gegensatz zu <i>T. shanjing</i>) (Wang <i>et al.</i> 2017). Die Eiablage erfolgt auf dem gesättigten Substrat direkt am Wasser oder in dessen Nähe.</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
Fortpflanzungs-Saison	<p>Im natürlichen Lebensraum beginnt die Brutzeit im Frühjahr mit dem Einsetzen des Monsuns, der immer leicht schwankt. In der Haltung beginnt die Fortpflanzung, wenn die jeweiligen Klimaparameter dies auslösen.</p> <p><i>T. himalayanus</i> – in Darjeeling, Indien, von Ende März bis September (Kuzmin <i>et al.</i> 1994);</p> <p><i>T. ngarsuensis</i> – an der Typuslokalität von Mai bis Ende Oktober (Grismer <i>et al.</i> 2018);</p> <p><i>T. shanjing</i> – Mai bis August (Sparreboom 2014), wenn Temperaturen und Luftfeuchtigkeit steigen (Pasmans <i>et al.</i> 2014);</p> <p><i>T. shanorum</i> – im Mai, mit Beginn der Regenzeit, wandern die Molche aus terrestrischen Verstecken in Laichgewässer, wo sie sich bis Oktober fortpflanzen (Gerlach &amp; Gerlach 2018; Pe 2018). In Haltung pflanzt sich „<i>T. shanorum</i>“ in der Regel im Frühjahr fort, aber wenn das zunächst nicht geschieht, kann eine Wiederholung der Zuchtauslöser im Herbst die Fortpflanzung einleiten;</p> <p><i>T. uyenoi</i> – in der Regenzeit (Mai bis September), die Eier werden von Juni bis August gelegt (Gerlach 2012; Dowwiangkan <i>et al.</i> 2018);</p> <p><i>T. verrucosus</i> – in der Monsunzeit, die von März bis September dauert (Hernandez 2016);</p> <p><i>T. yangi</i> – im natürlichen Lebensraum von Ende April bis September (Hernandez &amp; Hou 2018a), in Haltung beginnt die Fortpflanzung im Allgemeinen im Mai/Juni (Hernandez 2016).</p>
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	<p><i>T. himalayanus</i> – mittlere Gelegegröße von 117 ± 45 Eiern (Bandbreite zwischen 47 und 196 Eiern), abhängig von der Größe des ♀. Die ♀♀ legen nur ein Gelege pro Jahr (Roy &amp; Mushahidunnabi 2001);</p> <p><i>T. shanjing</i> – im natürlichen Lebensraum werden Gelegegrößen von 126 ± 18 Eiern berichtet (Li <i>et al.</i> 2010 in Hernandez 2016). In Haltung variieren die Gelegegrößen in der Literatur zwischen 30 und 80 Eiern (Hernandez 2016), bis ca. 100 Eiern (Pasmans <i>et al.</i> 2014). Historische Zahlen von 291 Eiern in Gefangenschaft (Rehberg 1986) können in der aktuellen Praxis nicht bestätigt werden. Die ♀♀ legen ein Gelege pro Jahr;</p> <p><i>T. shanorum</i> – in der Natur unbekannt. In Haltung liegt die durchschnittliche Gelegegröße für <i>T. shanorum</i> bei ca. 65 Eiern pro ♀ (Spanne zwischen 60 und 80 Eiern). Die ♀♀ legen ein Gelege pro Jahr;</p> <p><i>T. uyenoi</i> – die Gesamtzahl der Eier pro ♀ ist unbekannt, aber ein ♀ kann 15–31 Eier pro Nacht ablegen (Dowwiangkan <i>et al.</i> 2018);</p> <p>„<i>T. verrucosus</i>“ – Referenzen berichten von bis zu 400 Eiern in einem Gelege (Pasmans <i>et al.</i> 2014), ca. 300 Eiern, die von 2 ♀♀ mehrmals im Laufe von 4 Monaten abgelegt werden (Sparreboom 1999), während andere von durchschnittlich nur ca. 30 Eiern berichten, wobei große ♀♀ bis zu 100 Eier ablegen (Hernandez 2016). Ein Tierhalter berichtete, dass ♀♀ 1–3 Gelege pro Jahr legen können;</p> <p><i>T. yangi</i> – 60–80 Eier pro ♀ (Hernandez 2016). Ein Hauptgelege pro ♀ und manchmal noch ein Eier, die später abgelegt werden. Die Eier werden einzeln, dicht beieinander und ohne klebende Außenschicht abgelegt.</p>
Eigröße / Schlupfgröße	<p>Die GL der Metamorphlinge hängt von der Temperatur ab.</p> <p><i>T. himalayanus</i> – Eigröße 6–10 mm (Khatiwada <i>et al.</i> 2015); im natürlichen Lebensraum schlüpfen die Larven mit einer mittleren GL von 11 mm und beenden die Metamorphose mit einer durchschnittlichen GL von 13,5 mm (Kuzmin <i>et al.</i> 1994);</p> <p><i>T. phukhaensis</i> – in der freien Natur beträgt der durchschnittliche Eidurchmesser</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
	<p>etwa 7,8 mm (Bereich zwischen 5,7–12,3 mm) (Pomchote <i>et al.</i> 2020b);</p> <p>„<i>T. shanjing</i>“ – Eidurchmesser 7 mm (Rehberg 1986). Bei Temperaturen von 18–20 °C schlüpfen die Larven in 3–4 Wochen mit einer GL von 10–15 mm (Hernandez 2016). Die Metamorphose ist bei einer GL von 4–6 cm abgeschlossen (Pasmans <i>et al.</i> 2014);</p> <p>„<i>T. shanorum</i>“ – kleine Eier mit ca. 2–3 mm im Durchmesser. Bei einer Wassertemperatur von über 19 °C beträgt die GL des Schlüpfings ca. 10–11 mm und die GL bei der Metamorphose ca. 5 cm;</p> <p><i>T. uyeno</i>i – kleine Eier mit einem Durchmesser von durchschnittlich 2,5 ± 0,4 mm (Dowwiangkan <i>et al.</i> 2018);</p> <p>„<i>T. verrucosus</i>“ – Eier mit ca. 5–7 mm Durchmesser und Larven schlüpfen mit einer GL von 13–15 mm (Ziegler <i>et al.</i> 2008). Sparreboom (1999) berichtet anhand einer kleinen Gruppe von „<i>T. verrucosus</i>“, die wahrscheinlich ursprünglich aus China stammt, dass bei Wassertemperaturen zwischen 20–25 °C Larven mit 12 mm schlüpfen (nach 10–20 Tagen) und diese die Metamorphose mit einer durchschnittlichen GL zwischen 6–7 cm abschließen, dass aber auch einige wenige außergewöhnlich kleine (ca. 3 cm) oder außergewöhnlich große (ca. 13–16 cm) Larven vorkommen;</p> <p><i>T. yangi</i> – Eier ca. 8–10,7 (Hernandez pers. Mitt.); Schlüpfingsgröße ca. 17 mm.</p>
Entwicklungsdauer bis zur Metamorphose	<p><i>T. himalayanus</i> – Larven können überwintern (Nag &amp; Vasudevan 2014);</p> <p><i>T. shanjing</i> – bei Lufttemperaturen von 25 °C schlüpfen die Larven nach 15–40 Tagen, und bei Wassertemperaturen von 20–22 °C war die Metamorphose in ca. 8 Wochen mit einer GL zwischen 40 und 45 mm abgeschlossen (Mudrack 2005). Bei etwas höheren Wassertemperaturen von 26–27 °C war die Metamorphose von „<i>T. shanjing</i>“ (n=8 Tiere) nach 9–13 Wochen abgeschlossen (Ziegler <i>et al.</i> 2008);</p> <p><i>T. shanorum</i> – in der Natur ist die Entwicklungszeit der Eier nicht bekannt, aber die Larven können noch bis Januar im Wasser gefunden werden (Pe 2018). Bei „<i>T. shanorum</i>“ in Haltung bei Wassertemperaturen über 19 °C dauert die Eiphasse etwa 30 Tage und die Larvenphase zwischen 3 und 4 Monaten;</p> <p><i>T. uyeno</i>i – die Entwicklungszeit der Eier in der Natur ist unbekannt. In dauerhaften Gewässern konnten ganzjährig Larven gefunden werden (Dowwiangkan <i>et al.</i> 2018). Am selben Standort konnten auch Larven verschiedener Entwicklungsstadien nachgewiesen werden, was auf eine zweimalige Eiablage pro Saison hindeutet (Gerlach 2021);</p> <p>„<i>T. verrucosus</i>“ – bei Temperaturen von ca. 17–20 °C schlüpfen die Larven nach 3–4 Wochen (Hernandez 2016). Pasmans <i>et al.</i> (2014) beobachteten bei einer Gruppe von „<i>T. verrucosus</i>“, deren Jungtiere vollständig aquatisch aufgezogen wurden (was bei den terrestrischen Gewohnheiten der Jungtiere von „<i>T. shanorum</i>“ sonst nicht der Fall ist), dass bei Temperaturen von 20–25 °C die Larven die Metamorphose 2–4 Monate nach der Eiablage bei einer GL von 5–7,5 cm abschlossen. Sparreboom (1999) beobachtete bei ebenfalls aquatisch aufgezogenen Jungtieren (bei Wassertemperaturen von 20–25 °C), dass einzeln oder in kleinen Gruppen gehaltene Larven in der Regel länger brauchten, um die Metamorphose abzuschließen, manchmal bis zu einem Jahr oder länger. In diesen Fällen entwickelten sich einige Larven zu außerordentlicher Größe (ca. 13–16 cm);</p> <p><i>T. yangi</i> – in Haltung bei 20–25 °C schlüpfen die Larven nach 15 Tagen und messen zwischen 10–12 mm GL, die Metamorphose ist nach ca. 4 Monaten abgeschlossen (Wang <i>et al.</i> 2017); bei etwas niedrigeren Temperaturen von 18 °C schlüpfen die Larven nach 22–30 Tagen und bei 25 °C tagsüber und niedrigeren</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
	Temperaturen während der Nacht ist die Metamorphose nach 4–5 Monaten mit einer GL von ca. 5 cm abgeschlossen.
Spermaspeicherung / Vorratsbefruchtung	Möglich, aber nicht bekannt.

Unterschiede im Paarungsverhalten, wie beispielsweise das Vorkommen des ventralen Amplexus, könnte eine charakteristische Verhaltensweise sein, die *T. himalayanus* und *T. shanorum* von *T. verrucosus* sensu stricto unterscheidet (Wang *et al.* 2017).

### Haltung und Nachzucht

***Tylototriton anguliceps* X**

***Tylototriton himalayanus* X**

***Tylototriton kachinorum* X**

***Tylototriton ngarsuensis* X**

***Tylototriton panwaensis* X**

***Tylototriton phukhaensis* X**

***Tylototriton podichthys* X**

***Tylototriton pseudoverrucosus* X**

***Tylototriton pulcherrimus* X**

***Tylototriton shanjing* ●**

***Tylototriton shanorum* ●**

***Tylototriton uyenoi* X**

***Tylototriton verrucosus* ●**

***Tylototriton yangi* ▲**

Thema	Angaben für diese Gruppe
Trigger (Reize) für die Reproduktion	<p>„<i>T. shanjing</i>“ – erhöhte Lufttemperatur (bis ca. 25 °C) in Verbindung mit erhöhter Luftfeuchtigkeit (Pasmans <i>et al.</i> 2014) nach einer natürlichen jährlichen Temperaturschwankung mit relativ trockener und kälterer (ca. 15–18 °C) Winterperiode;</p> <p>„<i>T. shanorum</i>“ – die allgemeine Erfahrung mit Tieren in Gefangenschaft ist, dass sich die meisten erwachsenen Tiere (mit wenigen Ausnahmen) das ganze Jahr über im Wasser aufhalten, obwohl die Tiere in der Natur außerhalb der Brutzeit terrestrisch sind (Gerlach &amp; Gerlach 2018; Pe 2018).</p> <p>Es ist jedoch ratsam, dass immer ein kleiner Landteil zur Verfügung gestellt wird, damit die wenigen Ausnahmen eine Wahl haben können. Um die Fortpflanzung auszulösen, ist es bei aquatischer Haltung der Tiere notwendig, die Wassertemperatur im Winter für einige Wochen auf ca. 16 °C zu senken. Im Frühjahr mit Wassertemperaturen von ca. 20 °C und durch Austausch von etwa 1/3 des Wasservolumens des Aquariums gegen frisches, kälteres Wasser (ca. 12–15 °C) kann die Fortpflanzung ausgelöst werden (Hernandez 2016). Wenn die Tiere jedoch im Winter terrestrisch gehalten werden, ist es notwendig, 3 Monate lang kältere Wintertemperaturen (ca. 12–14 °C) zu bieten, damit die Tiere eine terrestrische Ruhephase einlegen (obwohl es scheint, dass auch Temperaturen von höchstens 18 °C im Winter ausreichen, um die Fortpflanzung im nächsten Frühjahr auszulösen). In diesem Fall können erhöhte Temperatur (ca. 20 °C) und Luftfeuchtigkeit sowie ein vollständiger Wasserwechsel (kaltes Wasser mit ca. 16 °C) die Fortpflanzung anregen. Es scheint, als sei nicht die Kälteperiode selbst notwendig, um die Fortpflanzung auszulösen, sondern vor allem der Unterschied, also warme Temperaturen und frisches, kälteres Wasser im Becken;</p> <p>„<i>T. verrucosus</i>“ – wie bei „<i>T. shanorum</i>“, mit dem die Art historisch verwechselt wurde, halten die meisten Halter „<i>T. verrucosus</i>“ ganzjährig im Wasser (siehe jedoch „<i>T. shanorum</i>“ oben für allgemeine Empfehlungen, insbesondere angesichts der Unsicherheit bei der Artbestimmung). Es scheint, dass Jungtiere bis zur Geschlechtsreife und darüber hinaus vollständig im Wasser aufgezogen werden können (Pasmans <i>et al.</i> 2014; Sparreboom 1999). Sparreboom (1999) beobachtete aquatische und noch nicht vollständig metamorphosierte Jungtiere (mit einem Alter von 1,5 Jahren und einem GL von 15 cm) bei der Eiablage, ohne dass von seiner Seite ein spezifischer Zuchtauslöser, abgesehen von den üblichen jährlichen Temperaturschwankungen, initiiert wurde. Pasmans <i>et al.</i> (2014) schreiben für terrestrisch gehaltene Tiere, dass ein Anstieg der Temperaturen auf über 20 °C im Frühjahr und die Bereitstellung eines aquatischen Umfelds nach einem kälteren (etwa 15 °C) und trockeneren Winter die Fortpflanzung auslösen. Es scheint, dass der leichte Temperaturanstieg im Frühjahr und das Vorhandensein eines Wasserteils ausreichen, um die Fortpflanzung bei <i>T. verrucosus</i> auszulösen. Zusätzlich könnten regelmäßige Wasserwechsel von 30–50 % helfen, wenn die Temperaturerhöhung allein nicht ausreicht;</p> <p><i>T. yangi</i> – kalte und trockene Winter von 3–4,5 Monaten (Dezember bis Mitte April), gefolgt von steigenden Temperaturen und simulierten starken Regenfällen mit einer Luftfeuchtigkeit um 90 %. Gute Ergebnisse werden erzielt, wenn gut gefütterte erwachsene Tiere während starker Regenfälle im späten Frühjahr bei Temperaturen nicht unter 18 °C in ein Aquaterrarium im Freien gebracht werden.</p>
Haltungsansprüche	<p>Die Terrariengröße hängt von der Gruppengröße, dem Geschlechterverhältnis, der Größe der Tiere und ihrem Verhalten ab. Die Terrarienbedingungen richten sich nach den spezifischen Anforderungen jeder Art.</p> <p><i>T. himalayanus</i> – in Darjeeling, Indien, erlebt die Art drei Hauptjahreszeiten: eine kalte Jahreszeit von Oktober bis Februar (mittlere Temperaturen um 6 °C), die warme Jahreszeit von März bis Juni (Höchsttemperaturen von ca. 27 °C) und die Regenzeit von Juli bis September. Die Art lebt während der Fortpflanzungszeit</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
	<p>im Wasser und außerhalb der Fortpflanzungszeit auf dem Land. Während der kältesten Monate durchläuft sie eine Periode der Inaktivität und sogar der Winterstarre (Seglie <i>et al.</i> 2010) von etwa 4–5 Monaten (Kuzmin <i>et al.</i> 1994).</p> <p>Die einzigen Haltungsinformationen, die sich zweifelsfrei auf dieses Taxon zurückführen lassen (sie basieren auf der indischen Population), sind Folgende: ein Aquaterrarium mit den Maßen 134 x 60 x 75 cm, das zu einer Hälfte terrestrisch und zur anderen Hälfte aquatisch und entsprechend mit Versteckplätzen und Vegetation eingerichtet ist. Der aquatische Teil sollte eine Wassertiefe zwischen 8 und 20 cm aufweisen. Die Angaben zu den Hälterungstemperaturen werden das ganze Jahr über weitgehend unverändert beibehalten, wobei die Lufttemperatur zwischen 25–26 °C und die Wassertemperatur zwischen 18–20 °C liegt. Es können Strahler mit UV-Licht angeboten werden, die im Sommer zu Temperaturen von ca. 27 °C und im Winter von maximal 22 °C führen, sowie ein Wasserfilter. Die Larven sollten getrennt von den erwachsenen Tieren in kleinen Gruppen aufgezogen werden. Metamorphlinge können bei denselben Temperaturen wie die adulten Tiere aufgezogen werden (Hernandez 2016).</p> <p>Die Autoren müssen jedoch anmerken, dass die oben genannten Haltungsanforderungen den natürlichen Jahresverlauf der Art nicht berücksichtigen, nämlich eine kältere Phase während des Winters und die Möglichkeit, dass die Tiere eine Inaktivitätsperiode einlegen. Auch wenn die Art unter diesen Bedingungen gehalten und möglicherweise sogar vermehrt werden kann, spiegelt das Fehlen von Temperaturschwankungen nicht die Bedingungen in der Natur wider und könnte sich nachteilig auf das Wohlbefinden und die Langlebigkeit der Tiere auswirken;</p> <p>„<i>T. shanjing</i>“ – die Art kann bei „Wohnzimmertemperatur“ gehalten werden (Pasmans <i>et al.</i> 2014; Rehberg 1986; Ziegler <i>et al.</i> 2008). Im Winter wird das Becken relativ trocken gehalten, und die Lufttemperaturen können auf ca. 15 °C (Pasmans <i>et al.</i> 2014) oder bis auf 8 °C (Mudrack 2005) sinken. Die Tiere sind das ganze Jahr über überwiegend terrestrisch, daher ist es notwendig, eine geeignete terrestrische Anlage mit vielen Verstecken bereitzustellen (Pasmans <i>et al.</i> 2014). Im Falle eines Aquaterrariums kann der aquatische Teil während dieser Jahreszeit nur etwas Wasser enthalten (Hernandez 2016). Während der Paarungszeit steigen die Luftfeuchtigkeit und die Lufttemperatur auf 15–25 °C, obwohl auch Temperaturen bis zu 30 °C gut vertragen werden (Pasmans <i>et al.</i> 2014). Die Wassertemperaturen sollten in dieser Jahreszeit bei 20–22 °C und die Wassertiefe bei etwa 15 cm liegen (Mudrack 2005). Die Mindestgröße des Terrariums beträgt 60 x 30 x 30 cm für eine Gruppe von 3–5 Tieren mit einem relativ großen Wasserteil (Pasmans <i>et al.</i> 2014), wobei ein ♂ und zwei ♀♀ das beste Verhältnis für eine Gruppe ist (Hernandez 2016). Das Wasser muss stehend sein (also kein Filter oder Belüfter) (Hernandez 2016);</p> <p>„<i>T. shanorum</i>“ – in Gefangenschaft können adulte Tiere ohne offensichtliche negative Auswirkungen vollständig aquatisch gehalten werden, obwohl sie in der Natur außerhalb der Paarungszeit terrestrisch sind (Gerlach &amp; Gerlach 2018; Pe 2018). Dennoch ist es ratsam, einen kleinen Landteil anzubieten, damit die Tiere eine Wahlmöglichkeit haben. Die Wassertemperatur kann zwischen 15–17 °C im Winter (bei etwa 12–14 °C oder weniger überwintert die Art an Land) und etwa 20 °C im Sommer (25 °C werden kurzzeitig toleriert) liegen. Die Wassertiefe sollte mindestens 15 cm betragen (oder im Winter niedriger sein, wenn die Temperaturen die Tiere an Land treiben). Es wird empfohlen, einen Wasserfilter zu ergänzen und das Becken mit Aquarienpflanzen einzurichten (Hernandez 2016). In ihrem natürlichen Lebensraum unterliegt die Art jedoch jahreszeitlichen Temperaturschwankungen: Die Luft- und Wassertemperaturen übersteigen im Sommer nicht 30 °C bzw. 27 °C und können im Winter bis auf 5 °C bzw. 9 °C sinken.</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
	<p>Während der kältesten Monate halten die Tiere eine Winterstarre, wobei sie sich in ihren Verstecken an Land vergraben (Hernandez 2016);</p> <p>„<i>T. verrucosus</i>“ – in der Haltung können ausgewachsene Tiere ohne offensichtliche negative Auswirkungen dauerhaft im Wasser gehalten werden, obwohl sie in der Natur außerhalb der Paarungszeit terrestrisch leben. Im Frühjahr, wenn die Temperaturen steigen, müssen die Tiere in einem Aquaterrarium untergebracht werden, sofern sie nicht bereits im Wasser gehalten werden. Die Temperaturen während der Paarungszeit sollten bei 20–25 °C liegen (Pasmans <i>et al.</i> 2014). Es wird empfohlen, immer einen Landteil mit genügend Verstecken bereitzustellen. Wenn die Tiere im Winter terrestrisch gehalten werden, ist ein größerer Landteil erforderlich, der relativ trocken bei Temperaturen um 10–15 °C gehalten werden sollte. Der Wasserteil kann ca. 7 cm tief in der Zuchtphase und weniger außerhalb dieser Zeit sein;</p> <p><i>T. yangi</i> – ein Paar erwachsener Tiere benötigt ein Aquaterrarium von mindestens 80 x 40 cm mit mehreren Versteckmöglichkeiten. Die Art benötigt einen großen Wasserteil (ca. 40 %), mit ca. 15 cm Wassertiefe. Lufttemperaturen von November bis Februar bei 8–10 °C (und niedriger) und von März bis Oktober 18–22 °C, mit reichlicher Bewässerung während dieser Zeit (Hernandez 2016; Raffaelli 2013). Die erwachsenen Tiere wechseln täglich zwischen Land und Wasser. Alternativ wird über einen höheren Zuchterfolg berichtet, wenn zwei Aquaterrarien verwendet werden: eines drinnen für den Winter und eines draußen für die aktive bzw. Zuchtphase. In diesem Fall sollte das Winterterrarium zu 1/4 mit Wasser gefüllt sein und eine Wassertiefe von 1–4 cm aufweisen, während das Zuchtbecken zu 2/3 mit Wasser gefüllt sein und eine Wassertiefe von 10–12 cm aufweisen sollte. Erwachsene Tiere überwintern bei einer Temperatur von 10 °C.</p>
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei Haltung und Zucht	<p>„<i>T. shanjing</i>“ – adulte Tiere zeigen keine Anzeichen innerartlicher Aggression (Pasmans <i>et al.</i> 2014), aber Larven werden besser in kleinen Gruppen getrennt nach Größe aufgezogen (Ziegler <i>et al.</i> 2008);</p> <p>„<i>T. shanorum</i>“ – aquatischer als andere verwandte Arten, jedoch besteht für Jungtiere die Gefahr des Ertrinkens, wenn sie ausschließlich im Wasser gehalten werden. Es ist ratsam, immer einen trockenen, terrestrischen Teil mit Verstecken (zur Nachahmung der Natur) vorzusehen, damit sich die Tiere je nach Bedarf im und aus dem Wasser bewegen können – insbesondere in Anbetracht des Grades der Unsicherheit bei der Artbestimmung. Sehr gefräßige Art, die kleinere Artangehörige erbeutet (große Larven erbeuten kleine Larven, Erwachsene erbeuten Eier, Larven und Jungtiere). Erhöhte Wassertemperaturen verkürzen die Dauer des Larvenstadiums. Zudem werden die Larve bei entsprechender Futterversorgung auch größer;</p> <p>„<i>T. verrucosus</i>“ – mehr aquatisch als andere verwandte Arten, einige Jungtiere verlassen das Wasser nicht. Da die Herkunft der meisten Tiere im Handel unbekannt ist, ist es ratsam, immer einen trockenen, terrestrischen Teil mit Verstecken vorzusehen, damit sich die Tiere je nach Bedarf im und aus dem Wasser bewegen können;</p> <p><i>T. yangi</i> – bei einigen Haltern scheinen die Eier anfällig für Pilzinfektionen zu sein; in diesem Fall ist es empfehlenswert, sie bis kurz vor dem Schlüpfen unberührt zu lassen (Hernandez 2016). Normalerweise weisen fruchtbare und lebensfähige Eier jedoch keinen Pilzbefall auf, im Gegensatz zu unfruchtbaren oder toten Eiern. Es wird empfohlen, aufmerksam zu sein und verschimmelte Eier sobald wie möglich zu entfernen. Die Tiere sind bei starkem Regen und Gewitter sehr viel aktiver.</p>
Anforderung und	<i>T. himalayanus</i> – in der Natur entwickeln sich die Larven in stehenden

Thema	Angaben für diese Gruppe
Aufwand bei Aufzucht der Jungtiere	<p>Gewässern, wo sie sogar überwintern können, und wahrscheinlich größere und stärkere Jungtiere hervorbringen (Nag &amp; Vasudevan 2014);</p> <p>„<i>T. shanjing</i>“ – die Larven sollten gut gefüttert und nach Größenklassen getrennt gehalten werden, um kannibalistische Tendenzen zu vermeiden (Ziegler <i>et al.</i> 2008)</p> <p>„<i>T. shanorum</i>“ – Eier und Larven sollten getrennt von den erwachsenen Tieren, aber unter ähnlichen Umweltbedingungen aufgezogen werden. Die Larven sollten gut gefüttert und nach Größenklassen (mit maximal 4–5 Larven) gehalten werden, um kannibalistische Tendenzen zu vermeiden. Das Larvenbecken sollte eine Wassertiefe von ca. 5 cm Wassertiefe haben und es wird empfohlen, Javamoos sowie kleine runde Kieselsteine am Boden und einen kleinen Sprudler hinzuzufügen. Die Jungtiere sind nicht aquatisch;</p> <p>„<i>T. verrucosus</i>“ – Eier und Larven sollten getrennt von den ausgewachsenen Tieren, aber unter ähnlichen Umweltbedingungen aufgezogen werden. Die Larven sollten in kleinen Gruppen von 4–6 Larven gehalten werden, und es sollte ausreichend Futter angeboten werden, um Kannibalismus zu vermeiden. Das Larvenbecken sollte ca. 5 cm Wassertiefe haben, und es wird empfohlen, den Boden mit Javamoos und kleinen runden Kieselsteinen zu bestücken. Die Wassertemperaturen sollten niedrig bei etwa 17–18 °C liegen, damit die Larven Zeit zum Wachsen haben, was sich positiv auf das spätere Überleben auswirken kann. Metamorphlinge verbringen ihre Zeit in der Übergangszone zwischen Land und Wasser (Hernandez 2016);</p> <p><i>T. yangi</i> – vor dem Schlüpfen sollten die Eier vorsichtig in ein Schlupfbecken gebracht werden. Die Larven entwickeln sich gut in sauerstoffreichem Wasser, Javamoos und einigem Laub (Hernandez 2016). Das Schlupfbecken ist ein Behälter mit Moos oder Zellstoff, hoher Luftfeuchtigkeit und einem Wasserstand von etwa 5 mm. Eine Belüftung in Außenanlagen ist nicht notwendig, da eine ausreichende Sauerstoffzufuhr durch Regentropfen gewährleistet wird.</p>
Lebenserwartung in Haltung (soweit bekannt)	<p>Unter guten Bedingungen in der Haltung können diese Arten lange leben, mindestens 21 Jahre bei <i>T. shanorum</i>, 15 Jahre bei <i>T. yangi</i>, wahrscheinlich noch mehr wie zum Beispiel <i>T. ziegleri</i> mit ca. 28 Jahren (Ziegler <i>et al.</i> 2018).</p>
Häufigkeit der Zucht	<p>„<i>T. shanjing</i>“ – sehr regelmäßig, die Art wird jedes Jahr nachgezogen;</p> <p>„<i>T. shanorum</i>“ – sehr regelmäßig, die Art wird jedes Jahr nachgezogen;</p> <p>„<i>T. verrucosus</i>“ – sehr regelmäßig, die Art wird jedes Jahr nachgezogen;</p> <p><i>T. yangi</i> – nicht regelmäßig. Es ist schwierig, die richtigen Zuchtauslöser zu kombinieren.</p>
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	<p>„<i>T. shanjing</i>“ – einfach zu halten und zu züchten (wenn auch nicht so einfach wie „<i>T. verrucosus</i>“). Erfordert jedoch sorgfältiges Vorgehen und Sauberkeit;</p> <p>„<i>T. shanorum</i>“ – sehr einfach zu halten und zu vermehren. Erfordert jedoch sorgfältiges Vorgehen und Sauberkeit;</p> <p>„<i>T. verrucosus</i>“ – sehr einfach zu halten und zu vermehren. Erfordert jedoch sorgfältiges Vorgehen und Sauberkeit;</p> <p><i>T. yangi</i> – drinnen schwierig, selbst mit Überwinterung und künstlichen Regenfällen im Frühjahr. In Freiland ist es einfacher (es hat jedes Mal funktioniert, wenn die Autoren es versucht haben). Es scheint auch allgemein schwieriger zu sein, die Art unter den optimalen Bedingungen zu halten.</p>
Sterblichkeit in den ersten Lebensjahren	<p>„<i>T. shanorum</i>“ – ca. 15 % der Eier sind nicht lebensfähig, aber anschließend ist die Sterblichkeit sehr gering;</p> <p>„<i>T. verrucosus</i>“ – hoher Prozentsatz unbefruchteter Eier (Hernandez 2016);</p> <p><i>T. yangi</i> – Schlupfrate oberhalb 75 %, geringe Sterblichkeit der Larven,</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
	allerdings ist es schwer, diese bis zur Geschlechtsreife zu bringen.
Fortpflanzung bis zur F2-Generation	<i>T. anguliceps</i> – nein; <i>T. himalayanus</i> – unbekannt; <i>T. kachinorum</i> – unbekannt; <i>T. ngarsuensis</i> – unbekannt; <i>T. panwaensis</i> – unbekannt; <i>T. phukhaensis</i> – nein; <i>T. podichthys</i> – nein; <i>T. pseudoverrucosus</i> – nein; <i>T. pulcherrimus</i> – unbekannt; <i>T. shanjing</i> – ja; <i>T. shanorum</i> – ja; <i>T. uyeno</i> – unbekannt; <i>T. verrucosus</i> – ja; <i>T. yangi</i> – nur aus Russland bekannt.
Befragungen	<i>T. verrucosus</i> – mehrere Privatpersonen, und die Autoren haben dazu beigetragen; <i>T. shanjing</i> , <i>T. shanorum</i> und <i>T. yangi</i> – die Autoren haben dazu beigetragen; <i>T. anguliceps</i> , <i>T. himalayanus</i> , <i>T. kachinorum</i> , <i>T. ngarsuensis</i> , <i>T. panwaensis</i> , <i>T. phukhaensis</i> , <i>T. podichthys</i> , <i>T. pseudoverrucosus</i> , <i>T. pulcherrimus</i> – und <i>T. uyeno</i> – keine.

## Literatur

- Bernardes, M., M.D. Le, T.Q. Nguyen, C.T. Pham, A.V. Pham, T.T. Nguyen, D. Rödder, M. Bonkowski & T. Ziegler (2020): Integrative taxonomy reveals three new taxa within the *Tylostotriton asperimus* complex (Caudata, Salamandridae) from Vietnam. *Zookeys* **935**: 121-164.
- CITES (2019): CoP18 Proposal 41, *Tylostotriton* spp. [https://cites.org/eng/cop/18/proposals\\_for\\_amendment](https://cites.org/eng/cop/18/proposals_for_amendment) (gelesen 09.08.2021).
- Das, I. & S.K. Dutta (2014): Status and declines of amphibians of India. *In*: Heatwole H. & I. Das (Eds). *Conservation Biology of Amphibians of Asia - status of conservation and decline of amphibians: Eastern hemisphere*. Volume 11, part 1 of *Amphibian Biology*. Borneo, Malaysia (Natural History Publications): 382 pp.
- Dowwiangkan, T., Y. Ponpituk, C. Chuaynkern, Y. Chuaynkern & P. Duengkae (2018): Population and habitat selection of the *Tylostotriton uyeno* in the Maesa-Kogma Biosphere Reserve, Chiang Mai Province, northern Thailand. *Alytes* **36**(1-4): 300-313.
- Dowwiangkan, T., C. Chuaynkern, P. Dumrongrojwattana & P. Duengkae (2020): Diet composition and neighboring prey community of the Phuping newt (*Tylostotriton uyeno*) in Maesa-Kogma Biosphere Reserve, Chiang Mai Province, northern Thailand. *Biodiversitas* **21**(10): 4515-4523.
- Gerlach, U. (2012): Im Habitat des Birma-Krokodilmolches *Tylostotriton verrucosus* in Thailand. *Amphibia* **11**(1): 13-15.
- Gerlach, U. (2021): Vergleich der Krokodilmolche *Tylostotriton uyeno* und *Tylostotriton shanorum* in ihrer jeweiligen Terra typica. *Amphibia* **20**(1): 24-32.
- Gerlach, D. & U. Gerlach (2018): Im Habitat von *Tylostotriton shanorum*. *Amphibia* **17**(2): 25-

- Grismer, L.L., P.L.W. Junior, E.S.H. Quah, M.K. Thura, R.E. Espinoza, M.S. Grismer, M.L. Murdoch & A. Lin (2018): A new species of Crocodile Newt *Tylostotriton* (Caudata: Salamandridae) from Shan State, Myanmar (Burma). *Zootaxa* **4500**(4): 553-573.
- Grismer, L.L., P.L. Wood, E.S.H. Quah, M.K. Thura, R.E. Espinoza & M.L. Murdoch (2019): A new species of crocodile newt *Tylostotriton* (Caudata: Salamandridae) from northern Myanmar (Burma). *Journal of Natural History* **53**(7-8): 475-495.
- Hernandez, A. (2016): Crocodile Newts - the Primitive Salamandridae of Asia (genera *Echinotriton* and *Tylostotriton*). Frankfurt (Edition Chimaira): 416 pp.
- Hernandez, A. (2017): New localities for *Tylostotriton panhai* and *Tylostotriton uyenoii* Nishikawa, Khonsue, Pomchote & Matsui 2013 in northern Thailand. *Bulletin de la Société Herpétologique de France* **2017**(162): 110-112.
- Hernandez, A., D. Escoriza, P. Pomchote & M. Hou (2019): New localities for *Tylostotriton uyenoii*, *T. panhai* and *T. anguliceps* in Thailand with remarks on the southernmost distribution of the genus. *Herpetological Bulletin* **147**(2019): 15-18.
- Hernandez, A., & M. Hou (2017): New localities of *Tylostotriton shanjing* Nussbaum, Brodie & Yang 1995 at its southern limit of distribution in Yunnan province, China. *Bulletin de la Société Herpétologique de France* **163**(2017): 103-105.
- Hernandez, A. & M. Hou (2018a): Natural history and biology of the Tiannan Crocodile Newt, *Tylostotriton yangi* (Urodela: Salamandridae) at Gejiu, Yunnan Province, China with its conservation implications. *Nature Conservation Research* **3**(1): 277-281.
- Hernandez, A. & M. Hou (2018b): Notes on the biogeography and ecology of *Tylostotriton pulcherrimus* Hou, Zhang, Li & Lü 2012 with its conservation implications in the Yunnan province, China. *Bulletin de la Société Herpétologique de France* **165**(2018): 15-18.
- Hernandez, A., & P. Pomchote (2020): New southernmost record for the genus *Tylostotriton* in Asia: *Tylostotriton uyenoii* Nishikawa, Khonsue, Pomchote & Matsui 2013, discovered in Khao Laem National Park, Kanchanaburi province, western Thailand. *Bulletin de la Société Herpétologique de France* **175**(2020): 64-67.
- Hou, M., P. Li, & S. Lu (2012): Morphological research development of genus *Tylostotriton* and primary confirmation of the status of four cryptic populations. *Journal of Huangshan University* **14**(3): 61-65. [Chinese with short English abstract]
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group. (2020a): *Tylostotriton shanjing*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T59485A63871498.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group. (2020b): *Tylostotriton yangi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T78587030A122172387.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2016): *Tylostotriton anguliceps*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T79427218A88441865.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2017a): *Tylostotriton podichthys*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T84335689A88444689.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2017b): *Tylostotriton shanorum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T73736309A73736329.
- Khatiwada, J.R., B. Wang, S. Ghimire, K. Vasudevan, S. Paudel & J. Jiang (2015): A new species of the genus *Tylostotriton* (Amphibia: Urodela: Salamandridae) from Eastern Himalaya. *Asian Herpetological Research* **6**(4): 245-256.
- Kuzmin, S.L., R. Dasgupta & É.M. Smirina (1994): Ecology of the Himalayan newt (*Tylostotriton verrucosus*) in Darjeeling Himalayas, India. *Russian Journal of Herpetology* **1**(1):

69-76.

- Le, D.T., T.T. Nguyen, K. Nishikawa, S.L.H Nguyen, A.V. Pham, M. Matsui, M. Bernardes & T.Q. Nguyen (2015): A new species of *Tylostotriton* Anderson, 1871 (Amphibia: Salamandridae) from Northern Indochina. *Current Herpetology* **34**(1): 38-50.
- Michaels, C.J. (2014): Field observations, morphometrics and a new locality for *Tylostotriton uyenoii* in Chiang Mai Province, Thailand. *Herpetological Bulletin* **130**(2014): 26-27.
- Mudrack, W. (2005): Nachzucht von Krokodilmolchen, *Tylostotriton shanjing*. *Amphibia* **4**(1): 23-25.
- Nag, S., & K. Vasudevan (2014): Observations on overwintering larvae of *Tylostotriton verrucosus* (Caudata: Salamandridae) in Darjeeling, Himalaya, India. *Salamandra* **50**(4): 245-248.
- Nishikawa, K., W. Khonsue, P. Pomchote & M. Matsui (2013a): Two new species of *Tylostotriton* from Thailand (Amphibia: Urodela: Salamandridae). *Zootaxa* **3737**(3): 261-279.
- Nishikawa, K., M. Matsui, & T.T. Nguyen (2013b): A new species of *Tylostotriton* from northern Vietnam (Amphibia: Urodela: Salamandridae). *Current Herpetology* **32**(1): 34-49.
- Nishikawa, K., M. Matsui & D. Rao (2014): A new species of *Tylostotriton* (Amphibia: Urodela: Salamandridae) from Central Myanmar. *Natural History Bulletin Siam Society* **60**(1): 9-22.
- Nishikawa, K., D. Rao, M. Matsui & K. Eto (2015): Taxonomic relationship between *Tylostotriton daweshanensis* Zhao, Rao, Liu, Li and Yuan, 2012 and *T. yangi* Hou, Li and Lu, 2012 (Amphibia: Urodela: Salamandridae). *Current Herpetology* **34**(1): 67-74.
- Nussbaum, R.A., E.D. Brodie & Y. Datong (1995): A taxonomic review of *Tylostotriton verrucosus* Anderson (Amphibia: Caudata: Salamandridae). *Herpetologica* **51**(3): 257-268.
- Onishi, Y., P.T. Kyaw, S. Zay, Y. Aung, K. Myint, T.L. Thwe & K. Nishikawa (2020): Range expansion of *Tylostotriton shanorum* (Salamandridae, Urodela) in Shan State, Myanmar, with reference to its relict and circum-highland lake distribution. *Natural History Bulletin Siam Society* **64**(1): 47-50.
- Pe, T.K. (2018): Distribution of *Tylostotriton shanorum* in southern Shan State. *Taunggyi University Research Journal* **9**: 1-11.
- Phimmachak, S., A. Aowphol & B.L. Stuart (2015): Morphological and molecular variation in *Tylostotriton* (Caudata: Salamandridae) in Laos, with description of a new species. *Zootaxa* **4006**(2): 285-310.
- Phimmachak, S., B.L. Stuart & A. Aowphol (2015): Ecology and natural history of the knobby newt *Tylostotriton podichthys* (Caudata: Salamandridae) in Laos. *Raffles Bulletin of Zoology* **63**: 389-400.
- Pomchote, P., W. Khonsue, P. Sapewisut, K. Eto & K. Nishikawa (2020): Discovering a Population of *Tylostotriton verrucosus* (Caudata: Salamandridae) from Thailand: Implications for Conservation. *Tropical Natural History* **20**(1): 1-15.
- Pomchote, P., W. Khonsue, P. Thammachoti, A. Hernandez, P. Peerachidacho, C. Suwanapoom, Y. Onishi & K. Nishikawa (2020): A New Species of *Tylostotriton* (Urodela: Salamandridae) from Nan Province, Northern Thailand. *Tropical Natural History* **20**(2): 144-161.
- Pomchote, P., P. Pariyanonth & W. Khonsue (2008): Two distinctive color patterns of the Himalayan Newt *Tylostotriton verrucosus* (Urodela: Salamandridae) found in Thailand and its implication on geographic segregation. *The Natural History Journal of Chulalongkorn University* **8**(1): 35-43.

- Raffaëlli J. (2013): Les Urodèles du Monde. Deuxième édition. Plumelec (Penclén édition): 472 pp.
- Rehberg, F. (1986): Haltung und Zucht des Krokodilmolches *Tylototriton verrucosus* Anderson, 1871. Herpetofauna **8**(45): 11-17.
- Rowley, J.J.L., C.R. Shepherd, B.L. Stuart, T.Q. Nguyen, H.D. Hoang, T.P. Cutajar, G.O.U. Wogan & S. Phimmachak (2016): Estimating the global trade in Southeast Asian newts. Biological Conservation **199**(2016): 96-100.
- Roy, D. & M. Mushahidunnabi (2001): Courtship, mating and egg-laying in *Tylototriton verrucosus* from the Darjeeling district of the Eastern Himalaya. Current Science **81**(6): 693-695.
- Schultschik G., W.-R. Grosse & J. Fleck (2013): *Tylototriton shanjing* (Nussbaum, Brodie, & Datong, 1995) - Yellow (or Mandarin) alligator newt. In: Schultschik G. W.-R. Grosse (eds.): Threatened Newts and Salamanders of the World - Captive Care Management / Gefährdete Molch- und Salamanderarten der Welt - Richtlinien für Erhaltungszuchten. Vol. 1. Mannheim (Mertensiella **20**): 189 pp.
- Seglie, D., D. Roy, C. Giacoma & M. Mushahidunnabi (2003): Distribution and conservation of the Himalayan newt (*Tylototriton verrucosus*, Urodela, Salamandridae) in the Darjeeling District, West Bengal (India). Russian Journal of Herpetology **10**(2): 157-162.
- Seglie, D., D. Roy & C. Giacoma (2010): Sexual dimorphism and age structure in a population of *Tylototriton verrucosus* (Amphibian: Salamandridae) from the Himalayan region. Copeia **4**(4): 600-608.
- Sparreboom, M. (2014): Salamanders of the Old World: the salamanders of Europe, Asia and northern Africa. Zeist, Netherlands (Knnv Publishing) 385 pp.
- Stuart, B.L., S. Phimmachak, N. Sivongxay & W.G. Robichaud (2010): A new species in the *Tylototriton asperimus* group (Caudata: Salamandridae) from central Laos. Zootaxa **2650**(2010): 19-32.
- Stuart, S.N., J.S. Chanson, N.A. Cox, B.E. Young, A.S.L. Rodrigues, D.L. Fischman & R.W. Waller (2004): Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. Science **306**(5702): 1783-1786.
- van Dijk, P.P., G. Wogan, M.W.N. Lau, S. Dutta, T.K. Shrestha, D. Roy & T.Q. Nguyen (2009): *Tylototriton verrucosus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T59487A11934912.
- Wang, K., Z. Yuan, G. Zhong, G.L. Li & P.A. Verrell (2017): Reproductive biology of *Tylototriton yangi* (Urodela: Salamandridae), with suggestions on its conservation. Amphibian and Reptile Conservation **11**(2): 33-43.
- Wangyal, J.T. & D.B. Gurung (2012): The distribution of Himalayan Newts, *Tylototriton verrucosus* in the Punakha-Wangdue Valley, Bhutan. Journal of Threatened Taxa **4**(13): 3218-3222.
- Wogan, G.O.U. (2014): Amphibian conservation: Myanmar. In: Heatwole H. & I. Das (eds.). Conservation Biology of Amphibians of Asia - status of conservation and decline of amphibians: Eastern hemisphere. Volume 11, part 1 of Amphibian Biology. Borneo, Malaysia (Natural History Publications): 382 pp.
- Yu, G., M. Zhang, D. Rao & J. Yang (2013): Effect of Pleistocene climatic oscillations on the phylogeography and demography of red knobby newt (*Tylototriton shanjing*) from southwestern China. PloS One **8**(2): e56066.
- Zaw, T., P. Lay, P. Pawangkhanant, V.A. Gorin & N.A. Poyarkov (2019): A new species of Crocodile Newt, genus *Tylototriton* (Amphibia, Caudata, Salamandridae) from the

mountains of Kachin State, northern Myanmar. *Zoological Research* **40**(3): 151-174.

Zhao, T., D. Rao, N. Liu, S. Yuan & Z. Tao (2012): Molecular Phylogeny Analysis of *Tylototriton verrucosus* Group and Description of New Species. *Journal of West China Forestry Science* **41**(5): 85-89.

Ziegler, T., T. Hartmann, K. Van der Straeten, D. Karbe & W. Böhme (2008): Captive breeding and larval morphology of *Tylototriton shanjing* Nussbaum, Brodie & Yang, 1995, with an updated key of the genus *Tylototriton* (Amphibia: Salamandridae). *Der Zoologische Garten* **77**(4): 246-260.

Ziegler, T., R. Marcec, D. Vardukyan, T.Q. Nguyen, M.D. Le & M. Bernardes (2018): First record of longevity in *Tylototriton zieglerei* Nishikawa, Matsui & Nguyen, 2013 (Urodela, Salamandridae). *Alytes* **36**(1-4): 328-338.

**Autoren: Marta Bernardes & Uwe Gerlach (30.04.2021)**

Mitautoren für einzelne Arten:

*T. shanjing* – Marta Bernardes, Frank Pasmans & Philipp Grundtner;

*T. shanorum* – Marta Bernardes, Georges Decome, Uwe Gerlach & Philipp Grundtner;

*T. uyanoi* – Marta Bernardes & Uwe Gerlach;

*T. verrucosus* – Marta Bernardes, Frank Pasmans & Philipp Grundtner;

*T. yangi* – Axel Hernandez, Frédéric Braux, Philipp Grundtner & Marta Bernardes.

***Tylototriton taliangensis* Liu, 1950**

Rotohr Krokodilmolch, Taliang Krokodilmolch

Englisch: Taliang knobby newt, Pusakang crocodile newt

Synonym: *Liangshantriton taliangensis* (Liu, 1950)



Abb. 40a: *Tylototriton taliangensis* adultes ♀ in situ (A. Hernandez);  
b: *Tylototriton taliangensis* (F. Braux).

## Morphologie und Taxonomie

Eine der größten Arten der Gattung (GL bis zu 22 cm bei ♀♀ und 23 cm bei ♂♂) mit einem Schwanz, der länger ist als die Kopf-Rumpf-Länge. Grundfarbe schwarz mit Ausnahme der rotorangefarbenen Färbung an den Rändern der Parotiden, den Finger- und Zehenspitzen, der Kloake und der Unterseite des Schwanzes. Knochenleisten am Kopf deutlich sichtbar, aber weniger ausgeprägt als bei *T. kweichowensis* und *T. verrucosus*, Kopf länger als breit, deutliche Rückenleiste, dorsolaterale Drüsenleisten unauffällig mit Drüsenwarzen unterschiedlicher Größe, sehr raue Haut (Fleck 2013, Hernandez 2016, Sparreboom 2014).

## Verbreitung und Lebensraum

Die Art ist endemisch in der Provinz Sichuan, China. Typuslokalität Fulinh sien, Pusakang. Bekannt aus der Präfektur Liangshan: Kreise Zhaojue, Mianning und Meigu; Präfektur Ya'an: Kreise Shimian und Hanyuan; Präfektur Leshan: Kreise E'bian und Mabian; und Präfektur Cheng-du: Kreis Dujiangyan, Stadt Daguan in Höhenlagen zwischen 1.300 und 3.300 m NN. (Fei & Xie 2004; Fei & Ye 2001; Hernandez 2016; Liu 1950; Raffaëlli 2013; Sparreboom 2014; Wang & Zhao 1998; Zhao & Adler 1993; Zhao *et al.* 1988).

*Tylostrotion taliangensis* bewohnt dicht bewachsene Täler auf Gebirgszügen in der Nähe der Fortpflanzungsgewässer (Kabisch *et al.* 1994; Kühnel 1993; 2006; Sparreboom 2014).

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 41).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

**Gefährungskategorie in der Roten Liste der IUCN:** Gefährdet – VU (Vulnerable A2acde, assessed June 18, 2019)

### Gefährdung

Lebensraumverlust und -verschlechterung infolge der Umwandlung von Feuchtgebieten für die Aquakultur, der Einfuhr von wirtschaftlich rentablen Arten in den Lebensraum (wie dem asiatischen Karpfen), des zunehmenden Tourismus und der Verschmutzung. Diese Art leidet auch unter dem übermäßigen Sammeln für die traditionelle chinesische Medizin und dem internationalen Handel. Einige lokale Aussterbefälle wurden bereits verzeichnet (IUCN 2020; Fei & Xie 2004; Rowley *et al.* 2016; Wang & Zhao 1998).

## Reproduktionsdaten

Thema	Angaben
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Der Sexualdimorphismus ist kaum ausgeprägt. ♀♀ sind größer, schwerer und besitzen eine punktförmige Kloakenöffnung, während ♂♂ kleiner, zierlicher sind und einen länglich geöffneten Schlitz aufweisen. Während der Brutzeit zeigen ausgewachsene Tiere eine deutlich wulstige und geschwollene Kloakenregion (Hernandez 2016). Die ♂♂ entwickeln orangefarbene bis rötliche Brunftschwielen an den Unterarmen (auch außerhalb der Brutzeit), die bei den ♀♀ fehlen (Fleck 2013; Kabisch <i>et al.</i> 1994).
Fortpflanzungsweise	Ovipar, mit innerer Befruchtung.
Geschlechtsreife	In Haltung mindestens 6 Jahre. Männchen können die Geschlechtsreife früher

Thema	Angaben
	erreichen.
Paarung und Eiablagestellen	Balz, Schwanzwedeln, ventraler Amplexus und Spermienübertragung finden im Wasser statt. Die Eier werden einzeln und nahe beieinander auf dem gesättigten Substrat mehr oder weniger direkt am Wasserspiegel und auch im Wasser abgelegt (Fleck 1997, 2013; Gong <i>et al.</i> 2018; Hernandez 2016).
Fortpflanzungssaison	In der Natur hängt die Fortpflanzung vom Beginn der Monsunzeit ab, die immer leicht variabel ist, etwa von Juni bis August (Sparreboom 2014). Hernandez (2016) beobachtete, dass Molche im natürlichen Lebensraum bei Temperaturen zwischen 13 und 15 °C ins Wasser gehen.
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	In der Literatur werden Gelegegrößen von bis zu 280 Eiern berichtet (Fei & Ye 2001; Fleck 1997; Sparreboom 2014). Jedoch gehen langjährige Erfahrungen aus der Gefangenschaft von einer maximalen Gelegegröße von 80 Eiern aus, wobei der Durchschnitt bei 40 Eiern oder weniger pro Weibchen und Jahr liegt.
Eigröße / Schlupfgröße	Eier sind relativ klein mit ca. 4–6 mm und Schlüpflinge mit ca. 15 mm. GL von Metamorphlingen hängt von der Temperatur ab: 6 cm (bei 25 °C am Tag und weniger in der Nacht), 4 cm (bei 18 °C am Tag und weniger in der Nacht), 5 cm (bei zwischen 12 und 16 °C).
Entwicklungsdauer bis zur Metamorphose	Die Eiphasse dauert zwischen 20 und 25 Tagen bei 20 °C. Die Dauer des Larvenstadiums hängt von der Temperatur ab: 4 Monate (bei 25 °C tagsüber und nachts weniger), 6 Monate (bei 18 °C tagsüber und nachts weniger), 10 Monate (bei 12–16 °C). Temperaturen von bis zu 5 °C können toleriert werden, was zu einer verzögerten Entwicklung führt. Eine langsamere Entwicklung scheint aber zu widerstandsfähigeren Larven zu führen (kräftiger als schnell wachsende Larven bei höheren Temperaturen).
Spermienspeicherung / Vorratsbefruchtung	Möglich, aber nicht beobachtet.

## Haltung und Nachzucht

Thema	Angaben
Trigger (Reize) für die Reproduktion	In Gefangenschaft scheinen erhöhter Luftdruck und Luftfeuchtigkeit besonders wichtige Auslöser für die Fortpflanzung zu sein, wenn die Temperaturen nach einer langen und kalten Winterperiode (zwischen 2 und 10 °C) allmählich ansteigen.  Adulte Tiere beginnen mit dem Einstieg ins Wasser, wenn die Temperaturen bei etwa 15 °C liegen (obwohl gelegentlich ein Amplexus bei Temperaturen von lediglich 12 °C beobachtet worden ist). Ein kalter Wasserwechsel zu dieser Zeit kann helfen, die Fortpflanzung einzuleiten. Einige Pfleger berichten von Schwierigkeiten, die Fortpflanzung in Innenräumen auszulösen, selbst wenn sie eine Überwinterungsphase und eine Regenkammer angeboten haben. In diesem Fall kann es sinnvoll sein, die Tiere während starker Regenfälle/Gewitter im späten Frühjahr (ca. April bis Juli) bei ausreichend milden Temperaturen in ein Freilandaquarium zu bringen. Die Eiablage erfolgt häufig während eines Gewitters (bei Temperaturen um 18 °C), was die anregende Wirkung fallenden Luftdrucks zu belegen scheint. Die richtige Kombination all dieser Parameter löst die Fortpflanzung aus (Fleck 1997, 2010, 2013; Hernandez 2016; Raffaëlli 2013; Sparreboom 2014).
Haltungsansprüche	Die Art sollte das ganze Jahr hindurch in einem Aquaterrarium mit geeigneten Versteckplätzen gehalten werden. Die Größe des Aquaterrariums sollte sich an Gruppengröße, Geschlechterverhältnis, Größe der Tiere und Verhalten

Thema	Angaben
	<p>orientieren. Man kann entweder dasselbe Aquaterrarium das gesamte Jahr über verwenden (z. B. 60 x 30 x 30 cm für 2 Paare), bei welchem der Wasserteil 1/3 bis 2/3 der Gesamtfläche einnimmt und der Wasserstand zwischen ca. 3 und 15 cm, abhängig von der Jahreszeit (oder dauerhaft bei 15 cm Tiefe, dann wird empfohlen, einen Filter anzubieten). Oder man kann ein Terrarium (im Innenraum) mit 75 x 50 x 30 cm für 2 Paare mit mindestens 1/4 permanenter Wasserteil bei einer Tiefe von 3 cm verwenden bzw. ein Zuchtbecken (im Freiland) mit denselben Maßen, aber 2/3 Wasser mit einer Wassertiefe von 10–12 cm.</p> <p>Außerhalb der Brutzeit Lufttemperaturen von ca. 10 °C, die bis auf 2 °C absinken können; in diesem Fall halten die Tiere eine Winterstarre. Während der Fortpflanzungszeit dann erhöhte Temperaturen bis zu 23 °C und erhöhte Luftfeuchtigkeit. Einige Halter berichten, dass die Tiere nur dann erfolgreich züchten, wenn die Aquaterrarien im Freien aufgestellt werden. Die Larven sind aquatisch und die Postmetamorphosen terrestrisch; sie sollten in kleinen Gruppen mit 1 cm Wasserstand gehalten werden. Die Tiere nehmen eine Vielzahl von wirbellosen Beutetieren an.</p>
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei Haltung und Zucht	<p><i>Tylostrotion taliangensis</i> ist eine Hochlandart, die lange und kalte Winter benötigt, in denen sie terrestrisch lebt, weniger aktiv ist und die Nahrungsaufnahme weitgehend einstellt. Während der Fortpflanzungszeit und bei steigenden Temperaturen werden die erwachsenen Tiere aktiver und zunehmend aquatisch (die Männchen zeigen eine stärkere aquatische Lebensweise als die Weibchen). Aktivitätsspitzen werden auch während starker Regenfälle und Gewitter beobachtet.</p> <p>Einigen erfahrenen Haltern gelingt es nur bei Regenwetter im Frühjahr, die Art im Freiland zu vermehren.</p> <p>In der Regel kommt es in den optimalen Anlagen zu Schwankungen in der Tagestemperatur (mit Temperaturabfällen während der Nacht). Diese sind oft eher auf die Haltungsbedingungen zurückzuführen (z. B. Freilandhaltung und Innenhaltung, die von den Außentemperaturen beeinflusst wird).</p> <p>Ausgewachsene Tiere können sich sporadisch von einzelnen abgelegten Eiern ernähren, nicht aber von den Larven und Jungtieren. Die Larven können den Winter über im Wasser bleiben, bis sie im nächsten Frühjahr zu Landtieren werden. Diese Art der langsameren Entwicklung scheint widerstandsfähigere Larven hervorzubringen (gegenüber schnell wachsenden Larven bei höheren Temperaturen). Insgesamt dauert es lange Zeit bis zum Erreichen der Geschlechtsreife.</p>
Anforderung und Aufwand bei Aufzucht der Jungtiere	<p>Als Vorsichtsmaßnahme sollten sich Eier und adulte Tiere nicht in derselben Einrichtung befinden. Es wird empfohlen, die Eier entweder vorsichtig in ein geeignetes Aufzuchtbecken zu bringen (und sie nicht direktem Sonnenlicht auszusetzen) oder die erwachsenen Tiere in einem versteckreichem Aquaterrarium zu halten. Dort können die Larven im Becken mit den adulten Tiere aufwachsen, ohne dass sie erbeutet werden. Einige Autoren berichten, dass es besser ist, einen Filter und einen Belüfter in das Aquarium einzusetzen.</p>
Lebenserwartung in Haltung	Mehr als 20 Jahre.
Häufigkeit der Zucht	Experten für diese Art können sie jedes Jahr erfolgreich reproduzieren. Die Nachzucht in Gefangenschaft ist jedoch nicht häufig, selbst bei langjährigen Haltern.
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	Bis zur Geschlechtsreife braucht es viel Zeit, und es ist sehr schwierig, die richtigen Brutzeitauslöser zu kombinieren. Die Nachkommenschaft ist nicht sehr zahlreich, wächst langsam und lässt sich nur schwer ins Erwachsenenalter bringen.

Thema	Angaben
	Es scheint, dass Gelege und Eizahlen von der Intensität des Winters abhängen und davon, ob ein trockenes Frühjahr eintritt oder nicht.
Sterblichkeit in den ersten Lebensjahren	Schlupfrate über 75 %. Larven- und Jungtiersterblichkeit zwischen 25 und 50 %, aber schlechte Hygiene bei der Haltung kann zum vollständigen Verlust des Nachwuchses führen.
Fortpflanzung in Gefangenschaft bis zur F2-Generation	Sehr selten.
Befragungen	Mehrere Privatpersonen.

## Literatur

- Fei, L. & F. Xie (2004): *Liangshantriton taliangensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2004 e.T59486A11934491.
- Fei, L., & C. Ye (2001): The colour handbook of the amphibians of Sichuan. - Chengdu, Sichuan, China: Sichuan Forestry Department, Sichuan Association of Wildlife Conservation, and Chengdu Institute of Biology. Chinese Academy of Sciences, 262 pp.
- Fleck, J. (1997): Nachzucht von *Tylototriton taliangensis*. *Elaphe* **5**(2): 86.
- Fleck, J. (2010): Die Krokodilmolche der Gattung *Tylototriton* Anderson, 1871 (Teil 1). *Elaphe* **18**(1): 38-45.
- Fleck, J. (2013): *Tylototriton kweichowensis* Fang & Chang, 1932 - Kweichow-Krokodilmolch, pp. 139-142. In: Schultschik G. W.-R. Grosse (eds.): Threatened Newts and Salamanders of the World - Captive Care Management / Gefährdete Molch- und Salamanderarten der Welt - Richtlinien für Erhaltungszuchten. Vol. 1. Mertensiella **20**, Mannheim, Germany: 189 pp.
- Gong, Y., G. Shu, F. Huang, L. He, C. Li, & F. Xie (2018): Courtship behaviour and male sexual competition of the Taliang crocodile newt, *Liangshantriton taliangensis*. *Amphibia-Reptilia*, **39**(3): 275-288.
- Hernandez, A. (2016): Crocodile Newts - the Primitive Salamandridae from Asia (genera *Echinotriton* and *Tylototriton*). Frankfurt (Edition Chimaira): 416 pp.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020): *Tylototriton taliangensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T59486A63871228.
- Kabisch, K., H.J. Hermann, & K.D. Kühnel (1994): Zur Faunistik, Ökologie und Morphologie von *Tylototriton taliangensis* Liu, 1950 aus Süd-Sichuan (SW-China). *Abhandlungen und Berichte für Naturkunde* **17**:109-118.
- Kühnel, K.D. (1993): *Tylototriton taliangensis* - Freilandbeobachtungen und erste Haltungserfahrungen. *Elaphe* **1**(1): 26.
- Kühnel, K.D. (2006): Riesenunken und Co im Hochland Südwest-Chinas. *Draco* **27**(7): 32-35.
- Liu, C.C. (1950): Amphibians of Western China. *Fieldiana, Zoological Memoirs* **2**: 400 pp.
- Raffaëlli J. (2013): *Les Urodèles du Monde*. Deuxième édition. Plumelec (Penclén édition): 472 pp.
- Rowley, J.J.L., C.R. Shepherd, B.L. Stuart, T.Q. Nguyen, H.D. Hoang, T.P. Cutajar, G.O.U. Wogan & S. Phimmachak (2016): Estimating the global trade in Southeast Asian newts. *Biological Conservation* **199**: 96-100.

Sparreboom, M. (2014): Salamanders of the Old World: the salamanders of Europe, Asia and northern Africa. Zeist, Netherlands (Knnv Publishing) 385 pp.

Wang, S. & E. Zhao (1998): China red data book of endangered animals. Amphibia and Reptilia. National Environmental Protection Agency, Endangered Species Scientific Commission, Beijing Science Press, P.R.C.: 334 pp.

Zhao, E. & K. Adler (1993): Herpetology of China. Society for the study of amphibians and reptiles. St. Louis University: 521 pp.

Zhao, E., Q. Hu, Y. Jiang, & Y Yang (1988): Studies on Chinese Salamanders. Society for the study of amphibians and reptiles. Oxford, Ohio: 44 pp.

**Philipp Grundtner, Georges Decome, Frédéric Braux, Marta Bernardes (10.04.2021)**

## Tylototriton wexianensis-Gruppe

Art	Erstbeschreibung Autor und Datum	Trivialname Deutsch	Trivialname Englisch	Bekannt im Handel
<i>Tylototriton anhuiensis</i>	Qian, Sun, Li, Guo, Pan, Kang, Wang, Ji-ang, Wu & Zhang, 2017	Anhui-Krokodilmolch	Anhui crocodile newt	Nein / nicht zu erwarten
<i>Tylototriton broadoridgus</i>	Shen, Jiang & Mo, 2012	Sangzhi-Krokodilmolch	Sangzhi knobby newt	Wahrscheinlich ja
<i>Tylototriton dabienicus</i>	Chen, Wang & Tao, 2010	Dabie-Krokodilmolch	Dabie knobby newt	Wahrscheinlich ja
<i>Tylototriton liuyangensis</i>	Yang, Jiang, Shen, & Fei, 2014	Liuyang-Krokodilmolch	Liuyang crocodile newt	Nein / nicht zu erwarten
<i>Tylototriton lizhenchangi</i>	Hou, Zhang, Jiang, Li & Lu, 2012	Mangshan-Krokodilmolch	Mangshan crocodile newt	Ja
<i>Tylototriton maolanensis</i>	Li, Wei, Cheng, Zhang, and Wang, 2020	Maolan-Krokodilmolch	Maolan knobby newt	Keine Information / nicht zu erwarten
<i>Tylototriton wexianensis</i>	Fei, Ye & Yang, 1984	Wexian-Krokodilmolch	Wexian knobby salamander / newt	Ja



Abb. 41a: *Tylototriton lizhenchangi* zwei Jahre altes Nachzucht tier (A. Hernandez);  
 b: *Tylototriton lizhenchangi* Paar (G. Decome);  
 c: *Tylototriton wexianensis* ♂ (F. Pasmans);  
 d: *Tylototriton wexianensis* ♀ (F. Pasmans).

Von den anderen Arten dieser Gruppe sind Fotos bzw. Abbildungen in den Originalbeschreibungen einsehbar.

Die Arten dieser Artengruppe sind sich morphologisch äußerst ähnlich (Hernandez 2016; Yang *et al.* 2014). Einige morphologische Merkmale können bei der Bestimmung der Art helfen, aber eine wirklich sichere Artbestimmung eines Tieres kann nur mit Hilfe genetischer Analysen erfolgen. Da laufend neue Arten beschrieben bzw. aus der ehemaligen *T. wenxianensis*-Gruppe (und manchmal auch aus dem *T. asperrimus*-Artenkomplex, aus dem die *T. wenxianensis*-Gruppe ursprünglich abgespalten wurde) werden, lässt sich nicht genau sagen, welche Arten mit einer möglicherweise nicht korrekten Artbezeichnung im Handel sind oder waren. So wurde zum Beispiel *T. dabienicus* zunächst als Unterart von *T. wenxianensis* beschrieben (Shen *et al.* 2012), *T. anhuiensis* (Qian *et al.* 2017) und *T. liuyangensis* (Hernandez 2016) wurden früher für *T. wenxianensis* gehalten, *T. lizhenchangi* wurde vermutlich als *T. asperrimus* gehandelt (Sparreboom 2014) und *T. maolanensis* wurde mit *T. asperrimus* (Weisrock *et al.* 2006) bzw. *T. wenxianensis* (Yuan *et al.* 2011) verwechselt.

Die Arten, die in den Handel kamen, waren wahrscheinlich nicht immer korrekt bestimmt. Deshalb sind Angaben zu Haltung und Nachzucht in diesem Dokument mit Vorsicht zu bewerten.

Wildfangtiere haben oft Gesundheitsprobleme, die manchmal langwierig und sehr schwer zu behandeln sind. Außerdem können sie durchaus gefährliche Krankheitserreger wie *Bsal* oder Ranaviren tragen und damit eine Gefahr für die Urodelen außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebiets darstellen.

## Morphologie und Taxonomie

Diese Urodelengruppe enthält mittelgroße bis große Molche von etwa 11–17,3 cm Gesamtlänge (Sparreboom 2014, Yang *et al.* 2014). Meistens bilden kaum auffallende Rippenknoten (oder dorsolateral angeordnete Drüsenwarzen) zwei dorsolaterale Grate (Hernandez 2016). Die Haut ist rau und mit kleinen Warzen und Drüsen bedeckt (Shen *et al.* 2012). Die Körperoberseite ist schwarzbraun, mit Ausnahme der Hand- und Fußflächen, Finger- und Zehenspitzen, der Kloakenumgebung und der Schwanzunterseite, die meist gelb bis leuchtend orange gefärbt ist (Hernandez 2016).

**Die Arten in dieser Gruppe können anhand folgender Merkmalskombinationen identifiziert werden (auch wenn für eine sichere Artbestimmung eine molekulare Identifikation zu empfehlen ist):**

***Tylototriton anhuiensis*:** TL ca. 13 cm in beiden Geschlechtern, Kopf länger als breit, Knochenleisten am Kopf hervortretend und eingeschnürt, Breite des Dorsalkamms kleiner als der Augendurchmesser, Schwanzhöhe größer als die Breite an der Schwanzbasis. Finger- und Zehenspitzen, Unterseite der Finger und Zehen sowie Kloakenumgebung und Schwanzunterseite orange gefärbt (Qian *et al.* 2017);

***Tylototriton broadoridgus*:** TL ca. 13 cm bei Männchen und 15 cm bei Weibchen, Dorsalkamm dick und breit, wobei die Breite etwa dem Augendurchmesser entspricht, Schwanzhöhe größer als die Breite an der Schwanzbasis (aufgrund eines deutlich ausgebildeten oberen Schwanzkiels), in der Fortpflanzungszeit keine zottigen Genitalpapillen innerhalb des männlichen Kloakenspalts, vorstehende und häufig orange gefärbte Tuberkel um den Kloakenspalt herum, leicht differenzierte knötchenförmige Warzen entlang des seitlichen Rands des Rumpfes, wulstig und Knötchen bildend, sowie quer verlaufende Striae zwischen den Tuberkeln vorhanden (Shen *et al.* 2012);

***Tylototriton dabienicus*:** TL ca. 14,5 cm bei Weibchen (Qian *et al.* 2017), Kopflänge deutlich größer als die Breite, Gliedmaßen kurz, die Finger und Zehen berühren sich nicht, wenn sie

am Körper angelegt werden, die Finger erreichen den vorderen Bereich der Augenhöhle, wenn sie nach vorne gestreckt werden, Rand der Kloakenöffnung orange gefärbt (Chen *et al.* 2010);

***Tylototriton liuyangensis***: TL ca. 11–15 cm bei Männchen und 14–16 cm bei Weibchen, raue Haut, worauf die ventralen Tuberkel flacher aussehen als die dorsalen Tuberkel, dazwischen sind quer verlaufende Streifen (Striae), ein kleiner und unauffälliger dorsolateraler Grat von kleinen drüsigen Warzen, relativ großer Abstand zwischen den Augen, Knochenleisten auf der Oberseite des Kopfes durch die oberen Augenlider verlaufend, verhältnismäßig großer Abstand zwischen Achsel und Leiste, während der Fortpflanzungszeit eine kleine Genitalpapille im vorderen Bereich des Kloakenspalts der Männchen. Die Rückenfärbung ist schwarz bis dunkelbraun, die Bauchseite ist etwas heller gefärbt, untere Schwanzkante, Kloakenregion und Finger- und Zehenspitzen sind gelblich orange gefärbt (Yang *et al.* 2014);

***Tylototriton lizhenchangi***: TL ca. 15–17 cm bei Männchen und 15–16 bei Weibchen (Sparreboom 2014), Kopf länger als breit, Schwanz länger als die Körperlänge von der Schnauze bis zur Kloake, relativ glatte und nur leicht gekörnte Haut, die dorsolateralen Grate sind scharfkantig und erhöht, wobei die dorsolateralen Drüsenwarzen selbst nicht deutlich abgesetzt sind. Körpergrundfarbe überwiegend schwarz mit Ausnahme der gelblich bis rötlich gefärbten Finger- und Zehenspitzen, Kloakenregion und Schwanzunterseite. Bei dieser Art können Parotoiden in beiden Geschlechtern im hinteren Bereich orange bis rot gefärbt sein, dieses Färbungsmerkmal ist jedoch nicht bei allen Exemplaren vorhanden (Hernandez 2016);

***Tylototriton maolanensis***: TL ca. 16 cm bei beiden Geschlechtern, Kopf länger als breit, Schnauzenspitze von oben gesehen stumpf, relative Länge der Zehen III > IV > II > I > V. Die Finger- bzw. Zehenspitzen überlappen, wenn die Gliedmaßen an den Rumpf angelegt werden. Die Fingerspitzen reichen über die Schnauzenspitze hinaus, wenn die Arme nach vorne angelegt werden. Auch bei dieser Art sind die Finger- und Zehenspitzen sowie die Kloakenregion und auch der untere Rand des Schwanzes orange gefärbt (Li *et al.* 2020);

***Tylototriton wenxianensis***: TL ca. 14 cm (Hernandez 2016), die seitlichen Drüsen sind nicht voneinander getrennt, die dorsalen und ventralen Tuberkel sind alle ungefähr gleich groß, und es gibt keine quer verlaufenden Furchen. Der Rand der Kloakenregion ist bei den meisten Exemplaren schwarz gefärbt (Fei *et al.* 1984). Um den Kloakenspalt herum befinden sich hervorstehende Tuberkel, und beim Männchen ist während der Fortpflanzungszeit im Analspalt eine zottige Genitalpapille erkennbar. Die Schwanzbreite ist größer als die Höhe an der Schwanzbasis, und die Länge des Kopfes entspricht der Kopfbreite (Shen *et al.* 2012).

## Verbreitung und Lebensraum

### Verbreitung

***Tylototriton anhuiensis***: Dabie-Gebirge einschließlich des nationalen Naturreservats von Yaoluoping, Yuexi County, Provinz Anhui, China, in Höhenlagen von 1.000–1.200 m NN. Die Art lebt im subtropischen Bergwald mit Bambushainen und einer dicken Laubschicht am Boden (Qian *et al.* 2017).

***Tylototriton broadoridgus***: Tianping Mountain in Liaoyewan, Sangzhi County, Provinz Hunan, China, in 1.000–1.600 m NN. Die Art lebt in Bambushainen mit einer dicken Laubschicht am Boden (Shen *et al.* 2012).

***Tylototriton dabienicus***: Dabie-Gebirge einschließlich Teilen des Waldnationalparks von Huangbaishan, Shangcheng County, Provinz Henan, China in 698–767 m NN (Chen *et al.* 2010). Diese Art lebt in Nadelwäldern (Hernandez 2016).

***Tylotriton liuyangensis***: Nur von zwei Fundorten im Naturreservat Liuyang Daweishan in der Provinz Hunan, China, bekannt. Diese Fundorte liegen zwischen 600–1.386 m NN. Diese Art lebt in sumpfigen Gebieten innerhalb des subtropischen Feuchtwaldes (IUCN 2020c).

***Tylotriton lizhenchangi***: Bisher nur aus der Nähe des Typus-Fundorts im nationalen Naturreservat Mangshan, im Bezirk Yizhang im Süden der Provinz Hunan, China, bekannt. Die Art lebt auf 952–1.200 m NN. Ob die im benachbarten Bezirk Ruyuan in der Provinz Guangdong (Hernandez 2016) gefundenen Tiere wirklich zu dieser Art gehören, ist taxonomisch noch nicht bestätigt. Die Art lebt in feuchten, subtropischen Bergwäldern auf Kalkgestein (IUCN 2020d).

***Tylotriton maolanensis***: Derzeit nur aus dem nationalen Naturreservat Maolan im Bezirk Libo, Provinz Guizhou, China, in etwa 750 m NN bekannt (Li *et al.* 2020).

***Tylotriton wenxianensis***: Bezirk Wenxian, einschließlich des nationalen Naturreservats Baishuijiang, in 950–1.280 m NN, Provinz Gansu; außerdem Bezirk Pingwu (or Pingure), Bezirk Qingchuan, Bezirk Wangcang, einschließlich der Population vom Berg Longmen, Provinz Sichuan, China (Hernandez 2016; Liang & Changyuan 2004; Shen *et al.* 2012; Wang *et al.* 2018; Zaw *et al.* 2019). Die Populationen aus dem zentralen Teil der Provinz Guizhou sowie aus Chongqing und Hubei gehören sehr wahrscheinlich noch unbeschriebenen Arten bzw. anderen Artenkomplexen an (Bernardes *et al.* 2020; Hernandez 2016).

### Lebensraum

Die *Tylotriton*-Arten leben generell in Wäldern in Gebirgen mit hohen Niederschlagsmengen während des Sommermonsuns, wodurch sich die für die Fortpflanzung notwendigen, langdauernd Wasser führenden Tümpel ausbilden können (Bernardes *et al.* 2013). Die beiden Arten *T. liuyangensis* und *T. lizhenchangi* (Hernandez 2016) können ggfs. auch flache Fließgewässer für die Fortpflanzung nutzen.

## Schutzstatus und Gefährdungsfaktoren

CITES-Anhang II seit 2019 (CoP18 Proposal 41).

Verordnung (EG) Nr. 338/97 Anhang B.

Nationaler Schutzstatus in Deutschland nach BNatSchG/BArtSchV: Besonders geschützt.

### Gefährdungskategorie in der Roten Liste der IUCN

*Tylotriton anhuiensis*: Vom Aussterben bedroht – CR (B1ab[iii], assessed June 21, 2019);

*Tylotriton broadoridgus*: Daten ungenügend;

*Tylotriton dabienicus*: Stark gefährdet – EN (B1ab[iii], assessed June 21, 2019);

*Tylotriton liuyangensis*: Stark gefährdet – EN (D, assessed June 19, 2019);

*Tylotriton lizhenchangi*: Vom Aussterben bedroht – CR (B1ab[v], assessed June 21, 2019);

*Tylotriton maolanensis*: Daten ungenügend;

*Tylotriton wenxianensis*: Gefährdet – VU (A2cd, assessed June 19, 2019).

### Gefährdung

Die primäre Gefährdung für die *Tylotriton*-Arten sind der Verlust bzw. die Zerstörung des Lebensraums, insbesondere in der Nähe der Fortpflanzungsgebiete (Nishikawa *et al.* 2013), außerdem sind sie aber auch durch das Absammeln für den örtlichen und den internationalen Handel bedroht (Rowley *et al.* 2016).

Die folgende Liste zeigt besondere Gefährdungsfaktoren für die einzelnen Arten auf:

*Tylototriton anhuiensis* – die Art hat ein kleines Verbreitungsgebiet, Gefährdung durch Verlust an Fläche und Qualität der Habitate, vor allem durch den Infrastrukturausbau (IUCN 2020a);

*Tylototriton broadoridgus* – die Art hat ein kleines Verbreitungsgebiet, Gefährdung durch fortschreitenden Habitatverlust (Hernandez 2016);

*Tylototriton dabienicus* – die Art hat ein kleines Verbreitungsgebiet, Gefährdung durch Verlust an Qualität und Größe der Habitate vor allem durch die Landwirtschaft, aber auch durch die Entwicklung für den Tourismus und durch Umweltverschmutzung (Hernandez 2016; IUCN 2020b);

*Tylototriton liuyangensis* – die Region rund um das Schutzgebiet, in dem diese Art vorkommt, ist bekannt für den Anbau der berühmten „schwarzen“ Erdnüsse (Hernandez 2016). Obwohl keine akuten Gefährdungsfaktoren für diese Art bekannt sind, ist die geringe Populationsgröße doch ein Grund zur Sorge, da zufällige Ereignisse dann schlimme Auswirkungen haben können. Der Ausbau der touristischen Infrastruktur könnte ebenfalls eine Bedrohung darstellen (IUCN 2020c);

*Tylototriton lizhenchangi* – die Art wird national in der traditionellen Medizin genutzt. Nachdem sie wissenschaftlich beschrieben worden war, wurde sie intensiv für den internationalen Heimtierhandel abgesammelt, wodurch die Populationen in alarmierendem Maß geschrumpft sind (Hernandez 2016; IUCN 2020d; Sparreboom 2014).

*Tylototriton maolanensis* – die Art hat ein kleines Verbreitungsgebiet, der Populationsrückgang ist wahrscheinlich durch zunehmende menschliche Aktivitäten im Gebiet sowie durch den Klimawandel verursacht (Li *et al.* 2020);

*Tylototriton wenxianensis* – seltene Art mit deutlichem Populationsrückgang (um über 30 % innerhalb der letzten zwölf Jahre) aufgrund von Lebensraumverlusten, vor allem durch die zunehmende Landwirtschaft, Holzeinschlag, Infrastrukturausbau und Umweltverschmutzung, sowie durch Übernutzung als Nahrungsmittel, für die traditionelle Medizin und auch für den internationalen Heimtierhandel (IUCN 2020e).

<b>Reproduktionsdaten</b>	
<b>Thema</b>	<b>Angaben für diese Gruppe</b>
Sekundäre Geschlechtsmerkmale	Die Geschlechter sind schwer zu unterscheiden. Die ♀♀ sind meist größer und schwerer und haben eine punktförmige Kloakenöffnung, während die ♂♂ meist kleiner und schlanker sind und eine längliche, schlitzförmige Kloakenöffnung haben. Während der Fortpflanzungszeit ist die Kloakenregion ausgewachsener Tiere vorgewölbt und angeschwollen (Hernandez 2016). <i>T. maolanensis</i> – bei den ♂♂ ist der Schwanz länger als der Körper (vom Kopf bis zur Kloake gemessen), und in der Kloakenwand ist eine Papille zu erkennen, bei den ♀♀ ist der Schwanz kürzer als der Körper, und die Papille fehlt; <i>T. wenxianensis</i> – ♂♂ haben während der aquatischen Phase deutlichere Hautsäume am Schwanz.
Fortpflanzungsweise	Eierlegend mit innerer Befruchtung.
Geschlechtsreife	<i>T. lizhenchangi</i> – mit 4–5 Jahren; <i>T. wenxianensis</i> – mit 4–5 Jahren (Pasmans <i>et al.</i> 2014).
Paarungs- und	<i>T. lizhenchangi</i> – in Menschenobhut wurden „kreiselnde“ Balz und ventraler

Thema	Angaben für diese Gruppe
Eiablagestellen	Amplexus beobachtet. Die Eier werden an Land, direkt in der Übergangszone zum Wasser, abgelegt; <i>T. wenxianensis</i> – nach Beobachtungen in der Natur findet die Paarung an Land und die Eiablage im Wasser statt (Gong & Mu 2008), auch wenn langjährige Züchter davon berichten, dass die Tiere, wenn sie die Wahl haben, ihre Eier eher an Land ablegen (Pasmans <i>et al.</i> 2014). Schwanzfächeln und Kreiseln wurden beobachtet (Gong & Mu 2008; Pasmans <i>et al.</i> 2014), aber der ventrale Amplexus findet sehr selten statt (Pasmans <i>et al.</i> 2014). Die komplette Verhaltenssequenz für Balz und Paarung wurde noch nicht beschrieben.
Fortpflanzungssaison	Im natürlichen Lebensraum beginnt die Fortpflanzung mit Einsetzen des Monats, sobald Temperatur und Luftfeuchtigkeit ansteigen; <i>T. broadoridgus</i> – beginnt Anfang Mai (Shen <i>et al.</i> 2012); <i>T. dabienicus</i> – ist Ende April oder Anfang Mai zu erwarten (Hernandez 2016); <i>T. liuyangensis</i> – Anfang Mai bis Ende Juni (Hernandez 2016); <i>T. lizhenchangi</i> – beginnt Anfang Mai (Hernandez 2016). In Menschenobhut kann die Fortpflanzung bereits im Februar einsetzen, meist beginnt sie jedoch im März und dauert bis Juli; <i>T. wenxianensis</i> – ab Anfang April (Gong & Mu 2008) bis Juni (Sparreboom 2014).
Anzahl Eier / Gelege, Anzahl Gelege / Jahr	<i>T. lizhenchangi</i> – Berichte zur Zucht in Menschenobhut lassen auf eine ziemlich geringe Ei-Anzahl pro Gelege schließen (zwischen 25 und 49 Eier). Die ♀♀ können zwar zwei Gelege in einem Jahr absetzen, aber meist wird nur ein Gelege produziert; <i>T. wenxianensis</i> – 53–80 Eier (Pasmans <i>et al.</i> 2014).
Eigröße / Schlupfgröße	<i>T. broadoridgus</i> – im natürlichen Lebensraum wurden Larven mit einer Gesamtlänge von ca. 34 mm auf etwa 1–1,5 Monate geschätzt, bei 62 mm Gesamtlänge begannen die Kiemenbüschel sich zurückzubilden, und damit war das letzte Stadium der Metamorphose erreicht (Shen <i>et al.</i> 2012); <i>T. liuyangensis</i> – Eier ca. 7,8–8,1 mm (Hernandez 2016); <i>T. lizhenchangi</i> – Eier ca. 8–10 mm im Durchmesser, frisch geschlüpfte Larven ca. 6 mm lang; <i>T. wenxianensis</i> – Eier ca. 7–8 mm (Fleck 2013). Durchschnittliche Länge der frisch geschlüpften Larven 19 +/- 1 mm (Pasmans, pers. Beob.).
Entwicklungsdauer bis zur Metamorphose	<i>T. broadoridgus</i> – die Larven können überwintern (Shen <i>et al.</i> 2012); <i>T. lizhenchangi</i> – bei Lufttemperaturen von 15–20 °C schlüpfen die Larven nach 20–25 Tagen, und bei Wassertemperaturen von 22 °C gehen die Larven zwei Monate später, mit 4,5 cm TL, in die Metamorphose, die etwa 10 Tage dauert (n = 40 Larven) Bei niedrigeren Temperaturen (ca. 10–12 °C oder wahrscheinlich darunter) können die Larven überwintern; <i>T. wenxianensis</i> – bei Temperaturen von 18–22 °C schlüpfen die Larven nach 28–65 Tagen. Der Schlupfzeitpunkt hängt von der Inkubationsmethode ab. Eier auf feuchtem Zellstoff schlüpfen früher (durchschnittlich nach 33 Tagen), während die Eier, die sich im Wasser entwickelten, im Mittel am 37. Tag schlüpfen. Bei einer Wassertemperatur von 18–25 °C ist die Metamorphose nach 2–4 Monaten mit einer TL von 5 cm abgeschlossen (Pasmans <i>et al.</i> 2014).
Spermaspeicherung / Vorratsbefruchtung	Wahrscheinlich, aber nicht nachgewiesen.

**Anmerkung:** Die Eier der beiden nachgezüchteten Arten unterscheiden sich auffallend: Die Eier von *T. lizhenchangi* sind klein und sehr klebrig (sie werden verstreut am Gewässerrand

abgelegt, so ähnlich wie bei *T. taliangensis* und *T. shanjing*), während die Eier von *T. wenxianensis* groß und nicht klebrig sind (sie werden in „Nestern“ an Land abgelegt, so ähnlich wie von den Arten der *T. asperrimus*-Gruppe).

## Haltung und Nachzucht

***Tylototriton anhuiensis* X**

***Tylototriton broadoridgus* X**

***Tylototriton dabienicus* X**

***Tylototriton liuyangensis* X**

***Tylototriton lizhenchangi* ▲**

***Tylototriton maolanensis* X**

***Tylototriton wenxianensis* ▼**

Thema	Angaben für diese Gruppe
Trigger (Reize) für die Reproduktion	<p>Ansteigen der Lufttemperatur gekoppelt mit einem Anstieg der Luftfeuchtigkeit.</p> <p><i>T. broadoridgus</i> – die Fortpflanzungsaktivitäten beginnen bei 19 °C (Hernandez 2016);</p> <p><i>T. lizhenchangi</i> – die Balz im Wasser beginnt, wenn die Lufttemperatur 13–14,5 °C erreicht. Eine vorausgehende kühlere Periode ist erforderlich;</p> <p><i>T. wenxianensis</i> – im April genügt der Anstieg der Temperatur auf 18–22 °C zur Auslösung der Paarungsaktivität (Pasmans, pers. Beob.), andere Züchter empfehlen zusätzlich das Sprühen mit warmem Wasser (ca. 18 °C) (Hernandez 2016).</p>
Haltungsansprüche	<p>Adulte Tiere leben den größten Teil des Jahres an Land in einem relativ trockenen Terrarium mit passenden Versteckplätzen. Während der Fortpflanzungszeit wird der Landteil feuchter gehalten und ein zusätzlicher Wasserteil angeboten. Die Larven entwickeln sich im Wasser, und nach der Metamorphose leben die Jungtiere terrestrisch bis zum Erreichen der Geschlechtsreife. Die Tiere nehmen verschiedene Wirbellose als Beutetiere an und lernen schnell, Futter von der Pinzette zu nehmen. Die Terrariengröße hängt von der Gruppengröße, dem Geschlechterverhältnis, der Größe der Tiere und auch von deren individuellem Verhalten ab.</p> <p><i>T. broadoridgus</i> – hat wahrscheinlich ähnliche Haltungsansprüche wie <i>T. wenxianensis</i> (Hernandez 2016);</p> <p><i>T. dabienicus</i> – hat wahrscheinlich ähnliche Haltungsansprüche wie <i>T. wenxianensis</i> (Hernandez 2016);</p> <p><i>T. liuyangensis</i> – hat wahrscheinlich ähnliche Haltungsansprüche wie <i>T. wenxianensis</i>. Im natürlichen Verbreitungsgebiet steigt die durchschnittliche Lufttemperatur zwischen Oktober und April nicht über 11,4 °C an, sie erreicht ihr Maximum mit 20,0–23,9 °C zwischen Mai und September. Die Luftfeuchte liegt ganzjährig bei ca. 85 % (Hernandez 2016);</p> <p><i>T. lizhenchangi</i> – im Winter Temperaturen von 5–10 °C, Frühjahrs- und Sommertemperatur 18–27 °C. Das Terrarium sollte für zwei Paare mindestens 80 x 40 x 30 cm groß sein. Die Einrichtung entspricht einem feuchten Sumpfbereich. Der Landteil wird dicht bepflanzt mit Moos und Blattpflanzen, und er sollte auch viele</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
	<p>Verstecke aus Rinde und gewölbten Dachziegeln bieten. Der Wasserteil sollte zwischen 7 und 15 cm Wasserstand aufweisen. Manche Tiere bevorzugen den Landteil und gehen nur zur Fortpflanzung ins Wasser, andere bleiben auch danach noch im Wasser oder im Übergangsbereich, so lange hier genügend Versteckplätze vorhanden sind. Alle Tiere leben zeitweise sowohl terrestrisch als auch aquatisch, aber die Dauer dieser Perioden kann stark variieren. Bisher ist noch nicht bekannt, woher diese sehr unterschiedlichen Ansprüche an die Haltungsform rühren, aber es ist jetzt schon klar, dass man die Größe des Land- und Wasserteils flexibel gestalten können muss;</p> <p><i>T. wexianensis</i> – im Jahreslauf liegt die Temperatur immer zwischen etwa 15 °C und 25 °C. Im Winter kann man die Temperatur auf 10–15 °C absenken, so dass die Tiere meist keine Nahrung mehr annehmen. Oberhalb von 15 °C beginnen die Tiere zunehmend zu fressen. Das Terrarium für 3–5 Tiere sollte mindestens 80 x 40 x 30 cm groß sein (Pasmans <i>et al.</i> 2014). Die ideale Terrariengröße für ein Zuchtpaar ist 110 x 60 x 40 cm und hat einen Wasserteil mit mindestens 10 cm Tiefe (Hernandez 2016). Während der Fortpflanzungszeit (im Frühling und fast den ganzen Sommer über) leben die ♂♂ eher im Wasser, die ♀♀ bleiben meist an Land.</p>
Fütterung	<p><b>Adulti:</b></p> <p>Landlebende Tiere nehmen Heimchen, Regenwürmer, Raupen, sich langsam bewegende Schaben und ähnliche Futtertiere an. Manche Tiere lernen es, Futter von der Pinzette zu nehmen. Das Futter sollte mit Vitamin-/Mineralstoffpräparaten für Amphibien und Reptilien angereichert werden, insbesondere die Supplementierung mit Kalzium ist wichtig.</p> <p>Wasserlebende Tiere nehmen Regenwürmer, kleine Stücke Fischfleisch, rote und schwarze Mückenlarven, Garnelen und die meisten anderen üblichen Futtersorten für wasserlebende Schwanzlurche an. <i>Tubifex</i> sollte nur vorsichtig verfüttert werden, da man sich damit manchmal krankmachende Bakterien einschleppt.</p> <p><b>Larven:</b></p> <p>Urodelenlarven fressen die üblichen „Würmer“ aus Futtertierzuchten, z. B. rote Mückenlarven oder Enchyträen. Das Futter wird nur vom Boden angenommen, freischwimmende Futtertiere werden nicht erbeutet. Es ist wichtig, die Larven möglichst groß zu füttern, bevor sie in die Metamorphose gehen.</p> <p><b>Jungtiere:</b></p> <p>Nach der Metamorphose können die Jungtiere mit kleinen Wirbellosen, z. B. frisch geschlüpften Heimchen, flugunfähigen Fruchtfliegen oder Enchyträen, gefüttert werden. Die Futtertiere werden einfach auf dem Bodengrund des Terrariums verteilt. Lebende kleinere Futterwürmer können auch auf feuchtem Zellstoff in einem Futterring oder einer Futterschale angeboten werden, wobei man das Futtergeschirr über Nacht im Becken belässt. Natürlich ist es auch für Jungtiere unbedingt erforderlich, das Futter so gut wie möglich mit den entsprechenden Supplementen anzureichern.</p>
Allgemeine Besonderheiten, Schwierigkeiten bei Haltung und Zucht	<p>Wie für alle Molch- und Salamander-Arten sind die Ansprüche an die Sauberkeit hoch, außerdem muss die Feuchtigkeit ausreichen, und manchmal ist die Supplementierung des Futters notwendig. Die Larven und Jungtiere müssen regelmäßig gefüttert werden. Die erwachsenen Tiere müssen von den Eiern und Larven getrennt werden.</p> <p><i>T. lizhenchangi</i> – manche Halter berichten von Pilzwachstum auf den Eiern. Bei den Larven kann es zu innerartlichen Aggressionen kommen. Die Jungtiere sind empfindlich für Pilzinfektionen und andere Hautprobleme. Die erwachsenen</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
	<p>Tiere gehen zu Beginn der Fortpflanzungsperiode bereits bei einer Lufttemperatur von 13,0–14,5 °C zum Wasserleben über, also bei niedrigeren Temperaturen als die anderen Arten. Die Tiere leben sehr versteckt. Es ist schwierig, die zur Temperatur passende Luftfeuchte im Terrarium zu erzeugen;</p> <p><i>T. wenxianensis</i> – manche Züchter berichten, dass die Tiere empfindlich auf verkeimtes Wasser reagieren. Dies lässt sich durch häufigen Wasserwechsel vermeiden. Die Eier verpilzen leicht, wenn das Terrarium nicht ausreichend belüftet wird (Hernandez 2016). Im Gegensatz dazu berichten andere Züchter, dass die Tiere wenig anfällig seien und dass man vor allem verpilzte Eier schnell entfernen muss, ansonsten soll man auf Nematoden-Infektionen achten.</p>
Anforderung und Aufwand bei Aufzucht der Jungtiere	<p>Die Eier und Larven sollten aus dem Terrarium der Elterntiere herausgenommen werden. Die Eier können entweder auf feuchtem Stoff oder im Wasser inkubiert werden. Die Inkubation auf feuchten Zellstoff macht es leichter, angeschimmelte Eier zu entfernen. Die Larven fressen <i>Tubifex</i>, Wasserflöhe, Mückenlarven und kleine Würmer. Nach der Metamorphose muss sehr auf Sauberkeit geachtet werden, außerdem müssen verschiedene feuchte Verstecke angeboten werden, und es ist erforderlich, die Futtertiere (zunächst frisch geschlüpfte Grillen) mit Vitamin-/Mineralstoffpräparaten einzustäuben.</p> <p><i>T. lizhenchangi</i> – Versteckmöglichkeiten (mindestens ein paar Blätter) müssen den Larven immer zur Verfügung stehen. Bei 15 °C fressen die Larven gut und wachsen schnell;</p> <p><i>T. wenxianensis</i> – die Züchter, die von der Empfindlichkeit der Eier berichten, empfehlen, dass man die Eier nicht berührt, aber die Larven gleich nach dem Schlupf herausschöpft und in Gruppen von 10–15 Tieren in separaten Wasserbecken mit einer Grundfläche von 40 x 20 cm aufzieht (Hernandez 2016). Andere Züchter konnten keine negativen Auswirkungen feststellen, wenn sie die Eier aus dem Becken der Elterntiere herausnehmen und sie gleich in Inkubationsbecken mit entweder feuchtem Zellstoff oder mit flachem Wasserstand überführen. Die Larven können in angesäuertem Wasser (pH 5,2–6) aufgezogen werden. Das Wasser muss belüftet werden (Aquarien-Luftpumpe mit Sprudelstein verwenden), und im Becken sollte lebendes Javamoos und Eichenlaub zum Festhalten eingebracht werden (Hernandez 2016). Es ist auch möglich, die Larven in neutralem Wasser (pH ca. 7) nur mit Javamoos aufzuziehen. Die Larven sollten zwei bis drei Mal pro Woche gefüttert werden. Es empfiehlt sich, die Jungtiere in kleinen Gruppen (4–5) in Becken mit 40 x 20 cm aufzuziehen, wobei der größere Teil des Beckens vom Landteil eingenommen wird und nur ein kleiner Wasserteil zur Aufrechterhaltung der Feuchtigkeit erforderlich ist. Die Lufttemperatur sollte bei 18–22 °C gehalten werden (Hernandez 2016). Die Jungtiere können auch auf feuchtem Zellstoff (wöchentlich wechseln) aufgezogen werden, der mit mehreren Lagen von Rindenstücken abgedeckt ist, um verschiedenen feuchte Verstecke anzubieten. Die Tiere nehmen Grillen als Futter an.</p>
Lebenserwartung in Haltung (soweit bekannt)	<p><i>T. wenxianensis</i> – mindestens 15 Jahre, wahrscheinlich mehr. Alte Tiere hellen auf und haben schließlich eine gelbliche Färbung.</p>
Häufigkeit der Zucht	<p><i>T. lizhenchangi</i> – erfolgreiche und häufige Nachzucht nur bei erfahrenen Züchtern;</p> <p><i>T. wenxianensis</i> – pflanzt sich jedes Jahr fort.</p>
Bewertung der Zuchtschwierigkeiten	<p><i>T. lizhenchangi</i> – sowohl die Eier als auch die Jungtiere sind sehr empfindlich gegenüber Pilzinfektionen;</p> <p><i>T. wenxianensis</i> – einfach.</p>

Thema	Angaben für diese Gruppe
Sterblichkeit in den ersten Lebensjahren	<i>T. lizhenchangi</i> – ca. 20 % bis zum Erreichen der Metamorphose. Sehr empfindlich gegen Krankheiten und schwierig bis zur Geschlechtsreife aufzuziehen.
Zucht mindestens zur F2-Generation erfolgt	<i>T. lizhenchangi</i> – ja; <i>T. wenxianensis</i> – ja.
Befragungen	<i>T. lizhenchangi</i> und <i>T. wenxianensis</i> – Erfahrungen der Autoren; <i>T. anhuiensis</i> , <i>T. broadoridgus</i> , <i>T. dabienicus</i> , <i>T. liuyangensis</i> und <i>T. maolanensis</i> – keine.

## Literatur

- Bernardes, M., M.D. Le, T.Q. Nguyen, C.T. Pham, A.V. Pham, T.T. Nguyen, D. Rödder, M. Bonkowski & T. Ziegler (2020): Integrative taxonomy reveals three new taxa within the *Tylostrotion asperimus* complex (Caudata, Salamandridae) from Vietnam. *Zookeys* **935**(2020): 121-164.
- Chen, X.H., X.W. Wang & J. Tao (2010): A new subspecies of genus *Tylostrotion* from China (Caudata, Salamandridae). *Acta Zootaxonomica Sinica* **35**(3): 666-670 (In Chinese with English abstract).
- Fei, L., C. Ye & R. Yang (1984): A new species and a new subspecies of the genus *Tylostrotion* (Caudata: Salamandridae). *Acta Zoologica Sinica* **30**(1): 85-91.
- Gong, D.J. & M. Mu (2008): Behavioral observations and descriptions of the endangered Knobby Newt *Tylostrotion wenxianensis* and their application in conservation. *Asiatic Herpetological Research* **11**(2008): 31-38.
- Hernandez, A. (2016): Crocodile Newts - the Primitive Salamandridae from Asia (genera *Echinotriton* and *Tylostrotion*). Frankfurt (Edition Chimaira): 416 pp.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020a): *Tylostrotion anhuiensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T145401474A151007958.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020b): *Tylostrotion dabienicus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T78586683A122172367.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020c): *Tylostrotion liuyangensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T78586709A122172372.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020d): *Tylostrotion lizhenchangi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T78586743A122172377.
- IUCN SSC Amphibian Specialist Group (2020e): *Tylostrotion wenxianensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020c: e.T145401116A63871774.
- Li, S., G. Wei, Y. Cheng, B. Zhang & B. Wang (2020): Description of a new species of the Asian newt genus *Tylostrotion* sensu lato (Amphibia: Urodela: Salamandridae) from Southwest China. *Asian Herpetological Research* **11**(4): 282-296.
- Liang, F. & Y. Changyuan (2004): *Tylostrotion wenxianensis* The IUCN Red List of Threatened Species 2004 e.T59488A11935450.
- Nishikawa, K., M. Matsui & T.T. Nguyen (2013): A new species of *Tylostrotion* from northern Vietnam (Amphibia: Urodela: Salamandridae). *Current Herpetology* **32**(1): 34-49.
- Pasmans, F., S. Bogaerts, H. Janssen & M. Sparreboom. (2014): Molche und Salamander: halten und züchten. Münster (Natur und Tier Verlag): 247 pp.
- Qian, L., X. Sun, J. Li, W. Guo, T. Pan, X. Kang, J. Jiang, J. Wu & B. Zhang (2017): A new

- species of the genus *Tylototriton* (Amphibia: Urodela: Salamandridae) from the southern Dabie Mountains in Anhui Province. *Asian Herpetological Research* **8**(3): 151-164.
- Rowley, J.J.L., C.R. Shepherd, B.L. Stuart, T.Q. Nguyen, H.D. Hoang, T.P. Cutajar, G.O.U. Wogan & S. Phimmachak (2016): Estimating the global trade in Southeast Asian newts. *Biological Conservation* **199**: 96-100.
- Shen, Y., J. Jiang & X. Mo (2012): A new species of the genus *Tylototriton* (Amphibia, Salamandridae) from Hunan, China. *Asian Herpetological Research* **3**(1): 21-30.
- Sparreboom, M. (2014): Salamanders of the Old World: the salamanders of Europe, Asia and northern Africa. Zeist, Netherlands (Knnv Publishing) 385 pp.
- Stuart, B.L., S. Phimmachak, N. Sivongxay & W.G. Robichaud (2010): A new species in the *Tylototriton asperrimus* group (Caudata: Salamandridae) from central Laos. *Zootaxa* **2650**(1): 19-32.
- Wang, B., K. Nishikawa, M. Matsui, T.Q. Nguyen, F. Xie, C. Li, J.R. Khatiwada, B. Zhang, D. Gong, Y. Mo, G. Wei, X. Chen, Y. Shen, D. Yang, R. Xiong & J. Jiang (2018): Phylogenetic surveys on the newt genus *Tylototriton* sensu lato (Salamandridae, Caudata) reveal cryptic diversity and novel diversification promoted by historical climatic shifts. *PeerJ* **6**: e4384.
- Weisrock, D.W., T.J. Papenfuss, J.R. Macey, S.N. Litvinchuk, R. Polymeni, I.H. Ugurtas, E. Zhao, H. Jowkar & A. Larson (2006): A molecular assessment of phylogenetic relationships and lineage accumulation rates within the family Salamandridae (Amphibia, Caudata). *Molecular Phylogenetics and Evolution* **41**(2): 368-383.
- Yang, D., J. Jiang, Y. Shen & D. Fei (2014): A new species of the genus *Tylototriton* (Urodela: Salamandridae) from Northeastern Hunan Province, China. *Asian Herpetological Research* **5**(1): 1-11.
- Yuan, Z.-Y., K. Jiang, S.-Q. Lü, J.-X. Yang, T.Q. Nguyen, T.T. Nguyen, J.-Q. Jin & J. Che (2011): A phylogeny of the *Tylototriton asperrimus* group (Caudata: Salamandridae) based on a mitochondrial study: suggestions for a taxonomic revision. *Zoological Research* **32**(6): 577-584.
- Zaw, T., P. Lay, P. Pawangkhanant, V.A. Gorin & N.A. Poyarkov (2019): A new species of Crocodile Newt, genus *Tylototriton* (Amphibia, Caudata, Salamandridae) from the mountains of Kachin State, northern Myanmar. *Zoological Research* **40**(3): 151-174.

**Marta Bernardes (09.04.2021)**

Mitautoren für einzelne Arten:

*T. lizhenchangi* – Marta Bernardes, Frank Pasmans, Philipp Grundtner & Georges Decome

*T. wenxianensis* – Marta Bernardes & Frank Pasmans

# Glossar

## Symbole für die Einschätzung der Züchtbarkeit

Diese Symbole ermöglichen eine grobe erste Einschätzung des Schwierigkeitsgrads bei der Haltung und Nachzucht, basierend auf den vorliegenden Informationen. Sie sind aber kein Hinweis auf die Häufigkeit der Haltung in Menschenobhut.

-  Diese Art ist in Menschenobhut gut halt- und züchtbar, es handelt sich aber nicht unbedingt um eine „Anfängerart“.
-  Diese Art kann mit der nötigen Sachkunde und unter den richtigen Bedingungen gut gehalten und gezüchtet werden, aber nicht von jedem Anfänger oder Laien.
-  Diese Art kann zwar in Menschenobhut gehalten und auch gezüchtet werden, ihre Ansprüche sind aber meist nur von spezialisierten Haltern zu erfüllen. Die Art wird deshalb auch als nicht in größeren Stückzahlen bzw. nicht rentabel züchtbar eingeschätzt.
-  Von dieser Art liegen bis jetzt, soweit bekannt, keine Haltungs- bzw. Zucht-Erfahrungen vor.

## Züchtbarkeitsrelevante CITES-Herkunftscodes

CITES Herkunftscodes	Erklärung
C	„Captive bred“ (UNEP-WCMC 2020): Exemplare, die in kontrollierter Umgebung geboren oder geschlüpft sind und die Kriterien für die Herkunft „C“ gemäß CITES Res. Conf. 10.16 erfüllen... Dieser Herkunftscodes ist nicht mit dem deutschen Begriff NZ (Nachzucht) zu verwechseln.
F	„Captive born“; ein in kontrollierter Umgebung geborenes/geschlüpftes Exemplar, welches die Bedingungen für „C“ (s. o.) gemäß CITES Res. Conf. 10.16 nicht erfüllt. Nicht mit dem umgangssprachlichen „Gefarmt“ zu verwechseln.
I	„Beschlagnahmt“, im Original „Confiscated or seized specimens“.
O	„Vorerwerb“ bzw. „Pre-convention“; das Exemplar wurde vor Unterschutzstellung durch CITES erworben.
R	„Ranched“; wild entnommene Eier, Larven oder juvenile Tiere werden in kontrollierter Umgebung aufgezogen. In der Regel wird ein Teil der Adulti wieder zurückgeführt.
W	Wildfangtier.

# Fachbegriffe

Fachbegriff	Erklärung
♂; ♂♂	Ein männliches Tier; mehrere männliche Tiere.
♀; ♀♀	Ein weibliches Tier; mehrere weibliche Tiere.
1,2,3	Gruppenzusammensetzung: erste Stelle Anzahl Männchen; zweite Stelle Anzahl Weibchen; dritte Stelle Anzahl Jungtiere, bei denen das Geschlecht noch nicht erkennbar ist.
Adult; Adultus	Erwachsen bzw. geschlechtsreif; erwachsenes Exemplar.
allochthone Art	Durch den Menschen eingeführte gebietsfremde Lebewesen.
allopatrisch	In sich nicht-überschneidenden Verbreitungsgebieten lebend, d.h. eine Begegnung in freier Natur ist ausgeschlossen.
Amplexus	Zustand der Umklammerung der Weibchen von Froschlurchen (und wenigen Schwanzlurchen) durch die Männchen während der Paarungszeit.
Antivenin/ Antivenom	Gegengift, speziell für die Behandlung von Bissverletzungen durch giftige Tiere entwickeltes Immenserum.
aquatil	Auch „aquatisch“ – im Wasser lebend (semi-aquatil: halb-aquatil, d. h. am Wasser, bzw. teilweise im Wasser lebend).
arboricol	Auf Bäumen lebend.
Areole	Zentrum des Schildes vom Schildkrötenkrötenpanzer, darum herum werden die Zuwachsringe angesetzt.
Artengruppe	Einander sehr ähnliche, nicht leicht unterscheidbare, meist nah verwandte Arten.
Aufzucht	Großziehen von Jungtieren in menschlicher Obhut bis zum Adultstadium (nicht gleichzusetzen mit Zucht, s. u.).
autochthone Art	Indigene biologische Art, die seit langem und ohne menschlichen Eingriff in einem Gebiet lebt.
Biotoppräferenz	Bevorzugung eines bestimmten Lebensraumtyps.
<i>Bsal</i> , <i>Bd</i>	Die Hautpilze <i>Batrachochytrium salamandrivorans</i> (abgekürzt <i>Bsal</i> , verantwortlich für die so genannte Salamanderpest) und <i>Batrachochytrium dendrobatidis</i> (abgekürzt <i>Bd</i> ) verursachen schwere Erkrankungen bei Amphibien. Um eine weitere Ausbreitung möglichst zu verhindern, sollten beim Umgang mit lebenden Tieren die in den beiden Dokumenten von Citizen Conservation / DGHT (2020) beschriebenen Maßnahmen unbedingt beachtet werden.
Carapax	Rückenpanzer bei Schildkröten.
carnivor	Nimmt überwiegend oder ausschließlich tierische Nahrung auf.
Costalknoten	Deutlich vorstehende, oft abweichend gefärbte, drüsige Erhebungen auf den Rippen bestimmter Molcharten.
dorsoanterior	Vorderer Rückenbereich.
Geschlechtsdichromatismus	Unterschiedliche Färbung bei Männchen und Weibchen innerhalb einer Art.
Gestation	Tragzeit, von der Zeugung bis zur Eiablage / Geburt.
Gonaden	Innere Geschlechtsorgane.
Gulare, Gularschuppe	Schuppen an der Kehle.
dorsal	Rückenseitig.

Fachbegriff	Erklärung
Endoskopie	Untersuchung von im Körperinneren liegenden Organen mit Hilfe von Sonden mit Optik.
Epiphyt	Aufsitzerpflanze, eine Pflanzenart, die auf anderen Pflanzen wächst.
epizoisch	Auf der Hautoberfläche von Tieren wachsend.
Exo-Occipitale	Ein Knochen seitlich des Hinterhauptlochs (Foramen).
Follikel	Eizelle. Wird oft für unbeschaltete Eier, die im Eileiter liegen, verwendet.
Frontline®	Spray z.B. zur Behandlung von Schlangenmilben, <i>Ophionyssus natricis</i> , bei Reptilien, der Wirkstoff ist Fipronil. Behandlungsmethode mit erfahrenen Haltern absprechen!
Gularfalte	Eine bei vielen Leguanartigen und Urodelen zu findende, querstehende Falte an der Kehle.
Hemipenis	Als Hemipenis (Plural: Hemipenes) bezeichnet man das paarige, männliche Begattungsorgan bei den Schuppenkriechtieren.
herbivor	Nimmt überwiegend oder ausschließlich pflanzliche Nahrung auf.
heterospezifisch	Unterschiedlichen Arten angehörend.
Höckerbildung / (engl.) Pyramiding	Bei Landschildkröten bilden sich unter ungünstigen Haltungsbedingungen (v. a. bei zu geringer Luftfeuchte während der Aufzucht) regelrechte pyramidenförmige Höcker auf den oberen Schildern des Rückenpanzers. Ob diese Wachstumsstörung auch mit zu ballaststoffarmer und proteinreicher Fütterung und mit fehlenden saisonalen Ruhezeiten zusammenhängt, ist nicht abschließend geklärt. Die Verhöckerung ist oft ein Kennzeichen dafür, dass eine Landschildkröte in Menschenobhut aufgewachsen war (vgl. auch Stärk <i>et al.</i> (2019).
Infralabialia	Schuppen unterhalb der Lippen.
Inkubationsmedium	Reptilieneier werden oft im Inkubator gezeitigt, und dann meist in feuchtem Substrat eingegraben. Häufig benutzte Substrate sind Vermiculit, Perlit, Orchideenchips, Seramis oder auch Sand bzw. Gemische der verschiedenen Substrate (siehe auch Köhler 2004).
Intercalaria	Zwischenschuppen am Schwanz.
Interorbital	Zwischen den Augenhöhlen.
Jacobson'sches Organ	Speziell für die Wahrnehmung der Geruchstoffe zur innerartlichen Kommunikation entwickeltes Riechorgan bei Wirbeltieren, oft auch als „Vomeronasales Organ“ bezeichnet.
Klade	Auch „monophyletische Gruppe“ – in der Biologie eine systematische Einheit, die den letzten gemeinsamen Vorfahren und alle seine Nachfahren enthält.
Kloake	Gemeinsamer Ausgang für Darm, Harnblase und Geschlechtsorgane, u. a. bei Reptilien.
konspezifisch	Derselben Art angehörend.
korallin	Aus Korallenmaterial entstanden.
lecithotroph	Vom Dotter lebend. Manche Reptilienarten legen keine Eier, sondern bringen lebende Jungtiere zur Welt, die aber nicht über eine Nabelschnur mit Nährstoffen versorgt wurden, sondern für ihre Entwicklung den Dotter des vollständig angelegten Eies verwendet haben.
loreal	Zwischen Auge und Nasenloch gelegen.

Fachbegriff	Erklärung
Maxillare	Deckknochen des Oberkiefers der Wirbeltiere.
Mechanorezeptor	Sinnesorgan für mechanische Reize.
median	In der Mitte liegend.
meristische Merkmale	Durch Zählung bestimmbare physische Merkmale (z. B. Anzahl der Schuppen, Poren oder Wirbel), deren Variation in der wissenschaftlichen Taxonomie benutzt wird.
Metamorphose	Bei den hier behandelten Schwanzlurchen die Entwicklung von der (wasserlebenden) Larve zum landlebenden Tier. Ein Metamorphling ist ein zum Landleben übergegangenes, also metamorphosiertes Tier.
Mimese	Fähigkeit bestimmter Arten, sich zu tarnen, indem sie sich in Färbung, Gestalt o. a. der belebten und unbelebten Umgebung anpassen.
monotypisch	Ein Taxon, das nur ein einziges subordiniertes (untergeordnetes) Taxon enthält, z. B. eine Gattung mit nur einer Art oder eine Art mit nur einer Unterart.
morphometrisch	Durch Messungen erfasst.
Nekrose	Absterben von Zellen / Geweben.
Neotenie	Bei Schwanzlurchen: Eintritt der Geschlechtsreife im Larvenzustand ohne Metamorphose.
neurotoxisch	Giftig (toxisch) für das Nervensystem.
Nostril	Nasenöffnung.
Nuchale	Bei Schildkröten das unpaare Nackenschild des Carapax. Das Vorhandensein oder Fehlen kann ein Merkmal für die Arterkennung sein.
Ödem	Schwellung von Körpergewebe aufgrund einer Einlagerung von Flüssigkeit aus dem Gefäßsystem.
Ofenfischchen	<i>Thermobia domestica</i> , beliebtes und leicht züchtbares Futtertier für kleine Amphibien oder Reptilien.
olfaktorisch	Olfaktorische Signale sind Geruchsstoffe, die über den Geruchssinn wahrgenommen werden.
omnivor	Nimmt sowohl tierische als auch pflanzliche Nahrung auf.
Oomyceten	Eipilze, oft Krankheitserreger bei wasserlebenden Tieren.
Orchideenchips	Größere Polystyrolflocken, die kein Wasser aufnehmen können. Verwendung üblicherweise als Zuschlagstoff für Orchideen-Pflanzsubstrate, werden jedoch auch als Inkubationssubstrat für Reptilieneier verwendet.
Osteoderme, Osteodermalschuppen	Hautknochenplatten; mit Knochen verstärkte Hautschuppen.
ovipar, ovovivipar	Fortpflanzung: eierlegend. Bei ovoviviparer Fortpflanzung entwickeln sich die Eier im Mutterleib, sodass die Jungen während bzw. direkt nach der Eiablage schlüpfen.
Oxytocin	Hormon(-präparat) zur Auslösung der Eiablage.
Paraspezifität	Bei der Haltung giftiger Schlangen sollte ein Gegengift (Antivenin) zur Verfügung stehen sein. Dieses Gegengift soll das Gift einer bestimmten Art neutralisieren, wirkt aber oft auch paraspezifisch, d. h. gegen die Gifte nahe verwandter anderer Arten.
Parotoiden	Paarige dorsale Drüsenwülste bei Schwanzlurchen, der verbreitete Ausdruck „Parotiden“ sollte nur für die Speicheldrüsen von Säugetieren

Fachbegriff	Erklärung
	verwendet werden (Tyler <i>et al.</i> 2001).
Paravertebrale Schuppen / paravertebrale Tuberkel	Neben der Wirbelsäule liegende Schuppen bzw. Tuberkel.
Parietalaug	Das Parietalaug ist ein nach oben gerichtetes, zentrales drittes Auge auf dem Scheitelbein des Schädels.
Perlit	Perlit ist vulkanisiertes Glas (Obsidian). Bekanntes Inkubationsmedium für Reptilieneier.
Pholidose	Die Pholidose beschreibt die Beschuppung eines Reptils als anatomisches Merkmal für die Artzuordnung sowie für Merkmalsvergleiche zwischen unterschiedlichen Arten bei phylogenetischen Untersuchungen.
Plastron	Bauchpanzer bei Schildkröten.
Postorbitale	Hinteraugenschuppe.
präloakale Schuppen	Vergrößerte Schuppen vor der Kloake, sekundäres Geschlechtsmerkmal mancher männlichen Echsen. Dem entsprechend werden hinter der Kloake liegende vergrößerte Schuppen oder Tuberkel als „postkloakal“ verortet.
Pressure Immobilization Methode	Erste-Hilfe-Maßnahme bei manchen Gifftierbissen an Armen und Beinen: Anlegen eines sehr festen Druckverbands oberhalb der Bissstelle. Die Effektivität der Maßnahme ist umstritten.
Prokoagulation	Blutgerinnung, Prokoagulationsaktivität: Die Blutgerinnung fördernd.
Pterygoid	Ein Knochen der hinteren Gaumenregion.
Quadratum	Ein paariger Schädelknochen, der den oberen Teil des Kiefergelenks bildet.
<i>Ranavirus</i>	Viren der Gattung <i>Ranavirus</i> können von Amphibien auf Fische und Reptilien übertragen werden und umgekehrt. Sie können bei neu befallenen Populationen zu Massensterben führen. Um eine weitere Ausbreitung möglichst zu verhindern, sollten beim Umgang mit lebenden Tieren die in den beiden Dokumenten von Citizen Conservation / DGHT (2020) beschriebenen Maßnahmen unbedingt beachtet werden.
revalidiert	Taxonomie: Der frühere Gattungs oder Artname wird wieder als gültig angesehen, siehe auch unten, „valide“.
Rostrale / Rostralschild	Schuppe(n) in der Mitte der Schnauzenspitze.
Rote Mückenlarven	Im Englischen als „Blutwürmer“ bezeichnet, sind es die wasserlebenden Larven verschiedener Zuckmückenarten ( <i>Chironomus</i> sp.). Sie werden meist lebend an Amphibien verfüttert und wegen ihrer leuchtend roten Färbung gerne gejagt.
Rudiment	Als Rudiment wird in der Biologie ein in der Stammesentwicklung teilweise oder gänzlich funktionslos gewordenes rückgebildetes, aber noch vorhandenes Merkmal bezeichnet.
saxikol	An Felsen lebend.
Scheiteltemperatur	Bei Arten mit temperaturabhängiger Geschlechtsbestimmung (TSD) schlüpfen aus den Eiern, die konstant bei dieser Temperatur inkubiert werden, 50 % männliche und 50 % weibliche Jungtiere. Bei Schildkröten führen Inkubationstemperaturen oberhalb davon zu mehr Weibchen, bei Krokodilen und Geckos zu mehr männlichen Jungtieren.
Schlüpfling	Bei Schildkröten Jungtier < 1 Jahr. Im Handel gelegentlich genutzte Beschreibung für Jungtiere kurz nach Schlupf. Unter Jungtieren werden meist

Fachbegriff	Erklärung
	etwas ältere Exemplare verstanden.
schwarze Mückenlarven	Larven und Puppen verschiedener Steckmückenarten (Familie Culicidae). Sie sind ein sehr gutes Futter für wasserlebende Amphibien und auch Jungtiere wasserlebender Reptilien, aber sie sollten nur dann lebend verfüttert werden, wenn sichergestellt ist, dass alle Tiere innerhalb kurzer Zeit erbeutet werden. Viele Tiere nehmen sie auch an, wenn sie eingefroren und sorgfältig wieder aufgetaut wurden.
Sektion	Öffnen und untersuchen des toten Tieres, z. B. bei der Präparation der Typusexemplare für die Museumssammlung.
Seramis	Tongranulat, Verwendung in der Terraristik als Inkubationssubstrat für Reptilieier.
solitär lebend	Jedes Tier lebt einzeln, ♂ und ♀ kommen nur zur Paarung zusammen.
Sondenmethode / Sondierung	Geschlechtsbestimmungsmethode bei Schuppenkriechtieren. Es wird geprüft, wie tief eine Sonde in Schwanzrichtung in die Kloakenspalte eingeführt werden kann – bei Schlangen bedeutet eine Eindringtiefe von etwa sieben Schuppenreihen, dass es sich um ein Männchen handelt. Nur geübte Personen sollten sondieren, denn die Verletzungsgefahr für das Tier ist sonst groß.
<i>Sphagnum</i>	Torfmoos. In vielen Ländern sind die Wildbestände geschützt, im Handel wird jedoch lebendes Torfmoos aus gärtnerischer Kultur angeboten.
Spermatophoren	Spermatophoren (Samenpakete) dienen Spermienübertragung. Es handelt sich um Spermienhaufen, die durch bestimmte Kittsubstanzen zusammengehalten werden, die in speziellen Anhangsdrüsen der Geschlechtsorgane entstehen.
Spermaspeicherung / Vorratsbefruchtung / Amphigonia retardata	Kommt oft bei Schildkröten und vielen Squamata vor. Die Weibchen mancher Arten haben spezielle Taschen im Eileiter, in denen sie Spermien aus den vorangegangenen Paarungen über mehrere Monate und in manchen Fällen (insbesondere bei Schildkröten) auch über Jahre befruchtungsfähig halten können.
Squamata	Schuppenkriechtiere (Echsen und Schlangen) sind die artenreichste Ordnung der Reptilien.
Striae	Bezeichnung für schräg verlaufende Einkerbungen zwischen den hervortretenden Warzen an der Rückenseite von Krokodilmolchen.
subadult	Halbwüchsig. Die Geschlechtsmerkmale sind erkennbar, aber das Tier hat noch nicht die Fortpflanzungsreife erreicht.
subimbrikate Schuppen	Einander leicht überlappende Schuppen bei Echsen.
Sublabialia	Unterlippenschilder.
supplementieren	Ergänzen, meist Zugabe eines Vitamin-/Mineralstoffpräparats zum Futter.
Superciliarschuppen	Die Schuppen direkt oberhalb des Auges.
Supralabialia	Oberlippenschilder oder -schuppen.
sympatrisch	Geographische Überlapung des Verbreitungsgebiets zweier Arten.
syntop	Im gleichen Habitat lebend.
Taxon	Eine Einheit des biologischen Systems. Plural: Taxa.
Terra typica	Das Gebiet, aus dem der Typus einer Art stammt. Die Terra typica restricta wird bei der nomenklatorischen Überarbeitung festgelegt, wenn die ursprüngliche Angabe der Typus-Fundorte nicht eindeutig ist.

Fachbegriff	Erklärung
Trigger	Auslöser, Reiz.
Tuberkelschuppen	Meist dornartige Schuppen mit darunterliegenden höckerartigen Erhebungen (Tuberkeln).
<i>Tubifex</i>	Schlammröhrenwürmer. Beliebtes Lebendfutter für wasserlebende Amphibien, kann jedoch aus belasteten Gewässern stammen und sollte daher vor dem Verfüttern gut gewässert werden, um den Darminhalt zu entfernen und das Einschleppen von Schadorganismen zu vermeiden.
Tympanum	Äußerlich sichtbares Trommelfell des Ohrs.
Typus	Ein Typus ist in biologischen Nomenklaturen ein ausgewähltes Individuum oder Taxon, das die Grundlage zur Definition und Benennung eines übergeordneten Taxons bildet. Holotypus: Das Exemplar einer Tierart, nach dem diese erstmals wissenschaftlich beschrieben wurde, oft mit Angabe der Museumskatalognummer. Paratypen sind neben dem Holotypus weitere Exemplare der Typuserie. Als Allotypus bezeichnen manche Autoren einen ausgewählten Paratypus, der ein vom Holotypus abweichendes Geschlecht darstellen soll.
Typuslokalität	Gebiet, aus dem der Typus einer Art stammt.
valide	Taxonomie: Aktuell gültige wissenschaftliche Bezeichnung.
ventral	Bauchseitig bzw. an der Unterseite befindlich.
Vermiculit	Vulkanisierter Feldspat, oft als Dämmaterial benutzt. Vermiculit ist ein bewährtes Brutsubstrat für Reptilieneier.
vivipar	Fortpflanzung: lebendgebärend.
Vomerzähne	Der Vomer ist einer der Knochen im Munddach. Bei Urodelen trägt er Zähne, deren Form und Anordnung als Artbestimmungsmerkmal dienen können.
vomeronasal	Innerhalb der Nasenhöhle, oberhalb des Pflugscharbeins (Vomer) liegend – siehe auch Jacobsonsches Organ.
Vorratsbefruchtung	Meist bei Echsen und Schlangen: Die Weibchen können mehrere Male Junge bekommen, ohne sich zwischendurch zu paaren.
Weißwürmer	<i>Enchytraeus albidus</i> – diese kleinen Ringelwürmer können leicht als Lebendfutter für Amphibien gezüchtet werden.
Zoochorie	Bezeichnung für die Ausbreitung von Früchten und Samen (Samenausbreitung) durch Tiere.
<i>Zophobas</i>	Kurzbezeichnung für ein Futtertier, die Larve des Großen Schwarzkäfers ( <i>Zophobas morio</i> ).
Zucht	(Kontinuierliche) Vermehrung einer Art in Menschenobhut.

## Literatur zum Glossar

- BfN (2021) Rechtsgrundlagen: Verordnung (EG) Nr. 865/2006 EG-Artenschutzdurchführungsverordnung. <https://www.bfn.de/themen/cites/regelungen-rechtsgrundlagen/rechtsgrundlagen.html> (gelesen 19.10.2021).
- BMEL (1997): Mindesthaltungsrichtlinien Reptilien. Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Reptilien vom 10. Januar 1997.
- CITES (1997): Conf. 10.16 (Rev.) Specimens of animal species bred in captivity. <https://cites.org/eng/res/10/10-16C15.php> (gelesen 16.10.2021).
- Citizen Conservation / DGHT (2020): Empfehlungen zum Import lebender Amphibien in die EU unter besonderer Berücksichtigung von veterinärmedizinischen und epidemiologischen Aspekten. Berlin: 6pp, Empfehlungen zum Import lebender Amphibien in die EU. Salzhemmendorf: 16 pp.
- Köhler, G. (2004): Inkubation von Reptilieneiern: Grundlagen, Anleitungen und Erfahrungen. Offenbach (Herpeton): 254 pp.
- Pieau, C. (1996): Temperature variation and sex determination in reptiles. *BioEssays* **18**(1): 19-26.
- Stärk, J., A.R. da Silva, L. Jouvet, P.P. van Dijk, B. Pfau, I. Alexiadou & D. Condé (2019): Manual for the differentiation of captive-produced and wild-caught turtles and tortoises (Testudines). Species360 under contract for the CITES Secretariat, 24 pp.
- Tyler, M.J., T. Burton & A.M. Bauer (2001): Parotoid or Parotid: On the Nomenclature of an Amphibian Skin Gland. *Herpetological Review* **32**(2): 79-81.

## Referenzen

- BfN-Skripten (2021): Evaluation der Züchtbarkeit von ausgewählten, auf der CITES CoP17 in Anhang I und II gelisteten Reptilientaxa. BfN-Skript 608. <https://www.bfn.de/infothek/veroeffentlichungen/bfn-skripten.html> (gelesen 02.09.2021).
- CITES (2019): Proposals for amendment of Appendices I and II - Eighteenth meeting of the Conference of the Parties. <https://cites.org/eng/cop/18/prop/index.php> (gelesen 02.06.2021).
- CITES (2019): Conf. 12.11 (Rev. CoP18) -Standard nomenclature. Resolutions of the Conference of the Parties in effect after the 18th meeting. <https://cites.org/eng/res/index.php> (gelesen 02.06.2021).
- UNEP (2021): The Species+ Website. Nairobi, Kenya. Compiled by UNEP-WCMC, Cambridge, UK. Available at: [www.speciesplus.net](http://www.speciesplus.net). (gelesen 02.06.2021).
- UNEP-WCMC (2020): CITES Trade Database. [https://trade.cites.org/en/cites\\_trade/](https://trade.cites.org/en/cites_trade/) (gelesen 12.02.2021).

# Arten-Index

<i>Cachryx alfredschmidti</i> Köhler, 1995.....	39
<i>Cachryx defensor</i> (Cope, 1866).....	39
<i>Ceratophora aspera</i> Günther, 1864.....	10
<i>Ceratophora erdeleni</i> Pethiyagoda & Manamendra-Arachchi, 1998.....	10
<i>Ceratophora karu</i> Pethiyagoda & Manamendra-Arachchi, 1998.....	10
<i>Ceratophora stoddartii</i> Gray, 1834.....	10
<i>Ceratophora tennentii</i> Günther, 1861.....	10
<i>Ceratophora ukuwelai</i> Karunarathna, Poyarkov, Amarasinghe, Surasinghe, Bushuev, Madavwala, Gorin & De Silva, 2020.....	10
<i>Cophotis ceylanica</i> Peters, 1861.....	23
<i>Cophotis dumbara</i> Samarawickrama, Ranawana, Rajapaksha, Ananjeva, Orlov, Ranasinghe & Samarawickrama, 2006.....	23
<i>Ctenosaura acanthura</i> (Shaw, 1802).....	56
<i>Ctenosaura alfredschmidti</i> Köhler, 1995.....	39
<i>Ctenosaura bakeri</i> Stejneger, 1901.....	79
<i>Ctenosaura clarki</i> Bailey, 1928.....	47
<i>Ctenosaura conspicuosa</i> Dickerson, 1919.....	79
<i>Ctenosaura defensor</i> (Cope, 1866).....	39
<i>Ctenosaura flavidorsalis</i> Köhler & Klemmer, 1994.....	47
<i>Ctenosaura hemilopha</i> Cope, 1863.....	79
<i>Ctenosaura macrolopha</i> Smith, 1972.....	56
<i>Ctenosaura melanosterna</i> Buckley & Axtell, 1997.....	56
<i>Ctenosaura nolascensis</i> Smith, 1972.....	79
<i>Ctenosaura oaxacana</i> Köhler & Hasbun, 2001.....	47
<i>Ctenosaura oedirhina</i> de Queiroz, 1990.....	79
<i>Ctenosaura palearis</i> Stejneger, 1899.....	56
<i>Ctenosaura pectinata</i> Stejneger, 1899.....	56
<i>Ctenosaura quinquecarinata</i> (Gray, 1842).....	47
<i>Ctenosaura similis</i> (Gray, 1831).....	56
<i>Cuora bourreti</i> Obst & Reimann, 1994.....	161
<i>Cuora galbinifrons</i> Bourret, 1940.....	160
<i>Cuora picturata</i> Lehr, Fritz & Obst, 1998.....	162
<i>Echinotriton chinhaiensis</i> Chang, 1932.....	199
<i>Echinotriton maxiquadratus</i> Hou, Wu, Yang, Zheng, Yuan & Li, 2014.....	199
<i>Gekko gekko</i> (Linnaeus, 1758).....	127
<i>Gekko reevesii</i> Gray, 1831.....	128
<i>Geochelone elegans</i> (Schoepff, 1795).....	186
<i>Geochelone platynota</i> (Blyth, 1863).....	187
<i>Gonatodes daudini</i> Powell & Henderson, 2005.....	143
<i>Goniurosaurus araneus</i> Grismer, Viets & Boyle, 1999.....	103
<i>Goniurosaurus bawanglingensis</i> Grismer, Haitao, Orlov & Ananjeva, 2002.....	91
<i>Goniurosaurus catbaensis</i> Ziegler, Trong, Schmitz, Stenke & Rösler, 2008.....	103
<i>Goniurosaurus gezhi</i> Zhu, Chen, Roman-Palacios, Li & He, 2020.....	103
<i>Goniurosaurus gollum</i> Qi, Wang, Grismer, Chen, Lyu & Wang, 2020.....	118
<i>Goniurosaurus hainanensis</i> Barbour, 1908.....	91
<i>Goniurosaurus huuliensis</i> Orlov, Ryabov, Nguyen, Nguyen & Ho, 2008.....	103
<i>Goniurosaurus kadoorieorum</i> Yang & Chan, 2015.....	103
<i>Goniurosaurus kwanghua</i> Zhu, Shen, Liu, Chen, Li & He, 2020.....	91
<i>Goniurosaurus kwangsiensis</i> Yang & Chan, 2015.....	103
<i>Goniurosaurus liboensis</i> Wang, Yang & Grismer, 2013.....	103
<i>Goniurosaurus lichtenfelderi</i> (Moquard, 1897).....	91

<i>Goniurosaurus luyi</i> Grismer, Viets & Boyle, 1999.....	103
<i>Goniurosaurus varius</i> Qi, Grismer, Lyu, Zhang, Li & Wang, 2020 .....	118
<i>Goniurosaurus yingdeensis</i> Wang, Yang & Cui, 2010 .....	118
<i>Goniurosaurus zhelongi</i> Wang, Jin, Li & Grismer, 2014 .....	118
<i>Goniurosaurus Zhoui</i> Zhou, Wang, Chen & Liang, 2018.....	91
<i>Lyriocephalus scutatus</i> (Linnaeus, 1758).....	32
<i>Malacochersus tornieri</i> (Siebenrock, 1903) .....	194
<i>Mauremys annamensis</i> (Siebenrock, 1903) .....	173
<i>Mauremys mutica</i> (Cantor, 1842).....	174
<i>Mauremys nigricans</i> (Gray, 1834) .....	176
<i>Paramesotriton aurantius</i> Yuan, Wu, Zhou & Che, 2016 .....	205
<i>Paramesotriton caudopunctatus</i> (Liu & Hu, 1973) .....	205
<i>Paramesotriton chinensis</i> (Gray, 1859) .....	205
<i>Paramesotriton deloustali</i> (Bourret, 1934).....	205
<i>Paramesotriton fuzhongensis</i> Wen, 1989.....	205
<i>Paramesotriton guangxiensis</i> (Huang, Tang & Tang, 1983) .....	205
<i>Paramesotriton hongkongensis</i> (Myers & Leviton, 1962) .....	205
<i>Paramesotriton labiatus</i> (Unterstein, 1930) .....	205
<i>Paramesotriton longliensis</i> Li, Tian, Gu & Xiong, 2008.....	205
<i>Paramesotriton maolanensis</i> Gu, Chen, Tian, Li & Ran, 2012.....	205
<i>Paramesotriton qixilingensis</i> Yuan, Zhao, Jiang, Hou, He, Murphy & Che, 2014.....	205
<i>Paramesotriton wulingensis</i> Wang, Tian & Gu, 2013.....	205
<i>Paramesotriton yunwuensis</i> Wu, Jiang & Hanken, 2010 .....	205
<i>Paramesotriton zhijinensis</i> Li, Tian & Gu, 2008 .....	205
<i>Paroedura androyensis</i> (Grandidier, 1867) .....	137
<i>Pseudocerastes urarachnoides</i> Bostanchi, Anderson, Kami & Papenfuss, 2006.....	149
<i>Tylototriton anguliceps</i> Le, Nguyen, Nishikawa, Nguyen, Pham, Matsui, Bernardes, & Nguyen, 2015.....	237
<i>Tylototriton anhuiensis</i> Qian, Sun, Li, Guo, Pan, Kang, Wang, Jiang, Wu & Zhang, 2017.....	268
<i>Tylototriton asperrimus</i> Unterstein, 1930.....	219
<i>Tylototriton broadoridgus</i> Shen, Jiang & Mo, 2012.....	268
<i>Tylototriton dabienicus</i> Chen, Wang & Tao, 2010 .....	268
<i>Tylototriton hainanensis</i> Fei, Ye & Yang, 1984.....	219
<i>Tylototriton himalayanus</i> Khatiwada, Wang, Ghimire, Vasudevan, Paudel, & Jiang, 2015 .....	237
<i>Tylototriton kachinorum</i> Zaw, Lay, Pawangkhanant, Gorin, & Poyarkov, 2019 .....	237
<i>Tylototriton kweichowensis</i> Fang & Chang, 1932 .....	233
<i>Tylototriton liuyangensis</i> Yang, Jiang, Shen, & Fei, 2014 .....	268
<i>Tylototriton lizhenchangi</i> Hou, Zhang, Jiang, Li & Lu, 2012 .....	268
<i>Tylototriton maolanensis</i> Li, Wei, Cheng, Zhang, and Wang, 2020 .....	268
<i>Tylototriton ngarsuensis</i> Grismer, Wood, Quah, Thura, Espinoza, Grismer, Murdoch, & Lin, 2018 .....	237
<i>Tylototriton notialis</i> Stuart, Phimmachak, Sivongxay & Robichaud, 2010 .....	219
<i>Tylototriton panhai</i> Nishikawa, Khonsue, Pomchote, & Matsui, 2013 .....	219
<i>Tylototriton panwaensis</i> Grismer, Wood, Quah, Thura, Espinoza, & Murdoch, 2019.....	237
<i>Tylototriton pasmansii</i> Bernardes, Le, Nguyen, Pham, Pham, Nguyen, & Ziegler, 2020 .....	219
<i>Tylototriton phukhaensis</i> Pomchote, Khonsue, Thammachoti, Hernandez, Peerachidacho, Suwannapoom, Onishi, & Nishikawa, 2020 .....	237
<i>Tylototriton podichthys</i> Phimmachak, Aowphol, & Stuart, 2015.....	237
<i>Tylototriton pseudo-verrucosus</i> Hou, Gu, Zhang, Zeng, and Lu, 2012.....	237
<i>Tylototriton pulcherrimus</i> Hou, Zhang, Li, & Lu, 2012.....	237
<i>Tylototriton shanjing</i> Nussbaum, Brodie, & Datong, 1995.....	237
<i>Tylototriton shanorum</i> Nishikawa, Matsui, & Rao, 2014 .....	237
<i>Tylototriton sparreboomi</i> Bernardes, Le, Nguyen, Pham, Pham, Nguyen, & Ziegler, 2020 .....	219

<i>Tylototriton taliangensis</i> Liu, 1950 .....	<b>262</b>
<i>Tylototriton uyenoii</i> Nishikawa, Khonsue, Pomchote, & Matsui, 2013 .....	<b>238</b>
<i>Tylototriton verrucosus</i> Anderson, 1871 .....	<b>238</b>
<i>Tylototriton vietnamensis</i> Böhme, Schöttler, Nguyen & Köhler, 2005 .....	<b>219</b>
<i>Tylototriton wenxianensis</i> Fei, Ye & Yang, 1984 .....	<b>268</b>
<i>Tylototriton yangi</i> Hou, Zhang, Zhou, Li, & Lu, 2012.....	<b>238</b>
<i>Tylototriton zieglerei</i> Nishikawa, Matsui & Nguyen, 2013 .....	<b>219</b>