

# Die kontinuierliche Zucht des Halsbandleguans *Crotaphytus collaris* (SAY, 1823) im Terrarium, mit Hinweisen zur Unterartproblematik

ROBERT A.H. SCHUMACHER

## Abstract

Long term captive breeding of the Collared lizard *Crotaphytus collaris* (SAY, 1823), with preliminary notes on the status of its subspecies.

Several subspecies of the Collared lizard *Crotaphytus collaris* were kept over eight years in indoor terraria where they bred regularly. Egg-laying and hatching dates, partially to the 4th generation, were recorded for more than 70 clutches with over 300 hatchlings.

Beyond precise data on husbandry, emphasis is laid on the description of the conditions of hibernation. A winter pause corresponds to the climatological conditions in the biotope and is essential for successful breeding.

Each reproductive female produces normally two (sometimes three, in young females one) yearly clutches with 6-7 eggs each. Incubation lasts 50-55 days at 28-30°C. Juveniles can be raised in age groups without problems. Their colouration differs strikingly from that of adults.

It is urgently recommended to select mates for breeding groups from the same subspecies. The crossbreeding of *Crotaphytus collaris auriceps* × *Crotaphytus collaris collaris* produced abnormal offspring. This fact and the great difference of colour patterns between subspecies suggest that *Crotaphytus collaris* is possibly to be split into several full species.

Key words: Sauria: Crotaphytidae: *Crotaphytus collaris*, long term captive breeding, habitat, climatic demands, diet composition.

## Zusammenfassung

Die kontinuierliche Zucht mehrerer Unterarten des Halsbandleguans (*Crotaphytus collaris auriceps*, *C. c. baileyi* und *C. c. collaris*) während der achtjährigen Haltung in Zimmerterrarien wird beschrieben. Die Ablage- und Schlupfdaten, teils bis zur F<sub>4</sub>-Generation, werden von mehr als 70 Gelegen und für über 300 geschlüpfte Jungtiere aufgeführt.

Aufbau und Einrichtung der Terrarien, Futterangebot, Versorgung mit Vitaminen und Mineralstoffen sowie der jahreszeitliche Haltungsrhythmus werden beschrieben. Ausführlich wird auf die sehr wichtige Überwinterung eingegangen, die wesentlich für eine erfolgreiche Zucht ist. Die fortpflanzungsfähigen Weibchen legen normalerweise zwei (manchmal drei, bei jungen Weibchen ein) Gelege pro Jahr, mit je 6-7 Eiern. Sie werden im Abstand von 30-40 Tagen abgesetzt und schlüpfen bei einer Inkubationstemperatur von 28-30°C in 50-55 Tagen. Die Jungtiere unterscheiden sich in der Färbung wesentlich von den Adulten. Ihre Aufzucht in Altersgruppen erwies sich als problemlos.

Zuchtgruppen sollten unbedingt aus Tieren der gleichen Unterart bestehen. Dies zeigte die Kreuzung von *C. c. auriceps* × *C. c. collaris*, bei der die Bastarde massive Anomalien zeigten. Dies sowie die teilweise recht bemerkenswerten Unterschiede der Farbmuster weisen darauf hin, daß *Crotaphytus collaris* eventuell in weitere Arten aufzuspalten ist.

Schlagwörter: Sauria: Crotaphytidae: *Crotaphytus collaris*, Nachzucht, Habitat, klimatische Ansprüche, Beutespektrum.

\* Mit dieser Arbeit gewann Herr SCHUMACHER den 2. Preis beim ALFRED-A.-SCHMIDT-Preis 1994.

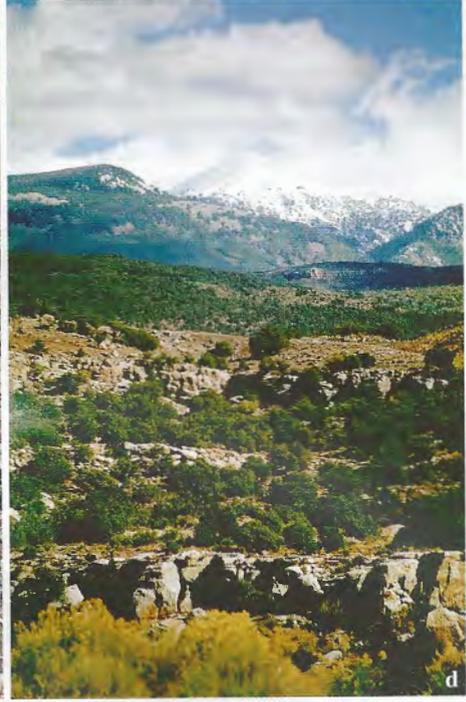




Abb. 2 a-b. a) Männchen von *Crotaphytus c. auriceps* vor seinem Unterschlupf. Hovenweep National Monument, Grenzgebiet von San Juan County, Utah und Montezuma County, Colorado; b) Jungtier von *Crotaphytus c. baileyi* beim herbstlichen Sonnenbad am Südrand des Grand Canyon.

a) Male *Crotaphytus c. auriceps* in front of his hiding place. Hovenweep National Monument, border of San Juan County, Utah, and Montezuma County, Colorado; b) Juvenile *Crotaphytus c. baileyi* taking an autumn sunbath, Grand Canyon, Southern Rim.

## 1 Verbreitung der Gattung *Crotaphytus*

Halsbandleguane der Gattung *Crotaphytus* HOLBROOK, 1842 bewohnen die mittleren und südwestlichen USA sowie die angrenzenden Gebiete Mexikos. Ihre Verbreitung erstreckt sich in den Vereinigten Staaten vom nördlichen Kansas über die westlichen Teile der Plateaus von Missouri und Arkansas über Oklahoma zum zentralen Texas, südwärts nach Mexiko, dort über Chihuahua bis zum nördlichen San Luis Potosí. Im Westen reicht das Verbreitungsgebiet bis zum mittleren Ost-Kalifornien, nach Norden bis zum südlichen Oregon und Idaho. Ebenso werden große Teile der Halbinsel Niederkalifornien (Mexikanischer Bundesstaat Baja California) sowie einige im kalifornischen Golf gelegene Inseln und das angrenzende Festland im mexikanischen Bundesstaat Sonora besiedelt. Die Gattung umfaßt acht Arten, wobei der geänderte taxonomische Status der Leopardleguane, nun *Gambelia*, berücksichtigt wurde. Bisher wurden die Arten *Crotaphytus*

Abb. 1 a-f. Lebensraum von *Crotaphytus c. baileyi* und *Crotaphytus c. auriceps*. – a-c) *Crotaphytus c. baileyi* : a) Oak Creek Canyon zwischen Sedona und Flagstaff; b) Grand Canyon Südrand, 20 km östlich Grand Canyon Village; c) Detailstudie des Lebensraums mit krautiger Vegetation, Opuntien, Yucca und Totholz; alle Coconino County, Arizona; d-f) *Crotaphytus c. auriceps* : d) Vorberge des 3740 m hohen Mt. Tomasaki, San Juan County, Utah; e) Mill Canyon westlich des Arches National Park, Grand County, Utah; f) Nordöstlich der Dewey Bridge, nahe der Typuslokalität von *Crotaphytus c. auriceps*: hier Mc Donald Creek im Rabbit Valley, Mesa County, Colorado.

Habitats of *Crotaphytus c. baileyi* and *Crotaphytus c. auriceps*. – a-c) *Crotaphytus c. baileyi*: a) Oak Creek Canyon, between Sedona and Flagstaff; b) Grand Canyon South Rim, 20 km east of Grand Canyon Village; c) Part of the habitat with low herbaceous plant cover, Opuntia, Yucca, and decaying wood; all localities in Coconino County, Arizona; d-f) *Crotaphytus c. auriceps* : d) Foothills of Mt. Tomasaki (with an altitude of 3740 m), San Juan County, Utah; e) Mill Canyon west of Arches National Park, Grand County, Utah; f) Northeast of Dewey Bridge, near the type locality of *Crotaphytus c. auriceps*: Mc Donald Creek, Rabbit Valley, Mesa County, Colorado.

*bicinctores* SMITH & TANNER, 1972, *Crotaphytus collaris* SAY, 1823, *Crotaphytus dickersonae* SCHMIDT, 1922, *Crotaphytus grismeri* MAC GUIRE, 1994, *Crotaphytus insularis* VAN DENBURGH & SLEVIN, 1921, *Crotaphytus nebrius* AXTELL & MONTANUCCI, 1997, *Crotaphytus reticulatus* BAIRD, 1859 und *Crotaphytus vestigium* SMITH & TANNER, 1972 beschrieben und allgemein als eigenständig anerkannt.

### 1.1 Verbreitung der behandelten Unterarten von *Crotaphytus collaris*

Der Hauptteil des Verbreitungsgebietes der Gattung wird vom Gewöhnlichen Halsbandleguan bewohnt, von dem mehrere Unterarten beschrieben worden sind. Mit drei Unterarten, *Crotaphytus c. auriceps* FITCH & TANNER, 1951 (Goldkopf-Halsbandleguan), *Crotaphytus c. baileyi*, STEJNEGER, 1890 (Westlicher Halsbandleguan) sowie *Crotaphytus c. collaris* SAY, 1823 (Östlicher Halsbandleguan), beschäftigt sich diese Arbeit. Das Verbreitungsgebiet von *Crotaphytus c. auriceps* liegt im östlichen Teil von Utah und in West-Colorado. Dort umfaßt es große Teile der Becken des oberen Colorado River und des Green River, nördlich ihres Zusammenflusses. Das zentrale Arizona, das Gebiet westlich des Little Colorado River, die Mogollon Rim und das Gebiet des westlichen New Mexico umreißen den Lebensraum von *Crotaphytus c. baileyi*. Zwischen diesen Verbreitungszentren zieht sich eine breite Zone der stufenweisen Intergration der Unterarten *auriceps* und *baileyi*. Südlich der Mogollon Rim wird *Crotaphytus c. baileyi* von dem hier nicht behandelten *Crotaphytus c. fuscus* abgelöst. Die Nominatform *Crotaphytus c. collaris* besiedelt die Staaten der Great Plains, das östliche Artareal. Es reicht von Südost-Colorado über Kansas bis Missouri, von Arkansas über Oklahoma bis zum zentralen Texas. In Colorado und New Mexico bildet die nordamerikanische Wasserscheide und das Gebiet zwischen Rio Grande und Pecos River eine natürliche Grenze zu den vorgenannten Unterarten.

## 2 Der Lebensraum (Abb. 1a-f sowie Abb. 2a-b)

Halsbandleguane sind Bewohner von felsigen Trockengebieten. Nach MONTANUCCI (1983) ist *Crotaphytus collaris baileyi* auf dem nördlichen Colorado Plateau in Arizona klar gebunden an die in diesem Raum vorkommende Pinien-Wachholder-Vegetation (*Pinus* sp., *Juniperus* sp.), sowie Grama-Galleta-Steppe (*Bouteloua* sp., *Hilaria* sp.), dem Moskitogras. Solche Vegetation ist häufig auf felsigen Berghängen und Hochlagen (Mesas) anzutreffen, teils bis in Höhen von 1800-2500 m ü.NN. Für *Crotaphytus c. collaris* führt JOHNSON (1992) in Missouri mit spärlicher Vegetation bewachsene, aus Kalkstein, Sandstein oder Granit bestehende Gebiete des Ozark Plateaus an. Dieser Lebensraum entspricht auch den Angaben von SMITH (1971): „These lizards are very common on the limestone-capped hills of central Kansas, where they reach perhaps their maximum abundance.“ BEHLER & KING (1979) geben an: „Hardwood forests...with large rocks for basking. More frequent in hilly regions,...“. Felsige Gebiete, oft in höheren Lagen, werden demnach deutlich bevorzugt. Mich hat die Vegetation dieser Gebiete stark an die teilweise ebenfalls nur locker mit niedrigen Koniferen bewachsenen Heidegebiete Norddeutschlands oder an die Karstgebiete Südosteuropas erinnert. Für das Ozark-Plateau gibt JOHNSON (1992) einen durchschnittlichen jährlichen Niederschlag von 102 cm an. Für weiter westlich liegende Gebiete ist eine geringere jährliche Niederschlagsmenge zu erwarten, die je nach Lage auch hauptsächlich als Schnee fallen kann, wie MAC MAHON (1994) für einige Gebiete des Colorado Plateaus

beschreibt. Solcher Lebensraum entspricht somit kaum den in der bisherigen deutschsprachigen Literatur als Biotop für Halsbandleguane erwähnten Wüsten oder Halbwüsten, was oft zu entsprechenden Haltungsfehlern geführt haben dürfte.

### 3 Beschreibung der gehaltenen Tiere

Die von mir gehaltenen Unterarten zeigen einen unterschiedlich stark ausgeprägten Sexualchromatismus. Immer zeigen die erwachsenen männlichen Tiere im Bereich der Vorzugstemperatur brillante blaue oder grüne Körperfarben und je nach Unterart einen kräftig blauen oder gelben Kehlfleck. Die erwachsenen Weibchen präsentieren sich hell- bis schiefergrau oder mit gelblichen Tönen. Ein Geschlechtsdimorphismus ist ausgebildet durch stärkere und deutlicher vom Hals abgesetzte Köpfe der Männchen, durch stark ausgeprägte und in der Fortpflanzungszeit stabförmig verlängerte Femoralporen sowie einige schon bei Schlüpflingen deutlich mit einer Lupe erkennbare, vergrößerte Postanalschilder, die den Weibchen fehlen. Die Färbung der juvenilen Tiere unterscheidet sich von der der adulten Tiere teils sehr. Sie ist einem mit der Körpergröße verbundenen starken Wandel unterworfen. Bei *Crotaphytus c. collaris* ist dieser Wandel recht augenfällig, während die Erwachsenenfärbung von *Crotaphytus c. auriceps* und *Crotaphytus c. baileyi* fließender aus der Jugendfärbung hervorgeht. Im einzelnen sei hier auf die Angaben bei den einzelnen Unterarten verwiesen. Dort gemachte Farbangaben wurden nach Vergleich in Anlehnung an RAL-Farbvorlagen gemacht.

#### 3.1 *Crotaphytus collaris collaris* SAY, 1823 Östlicher Halsbandleguan (Abb. 3a)

Nach SMITH (1971) besitzt *Crotaphytus c. collaris* meist einreihige Interorbitalia. Nach CONANT & COLLINS (1991) haben sie jederseits 10 oder weniger Supralabialia. Die Anzahl der Loreal-Lorilabial-Serien ist niedriger als die der *Crotaphytus c. baileyi* oder *Crotaphytus c. auriceps*. Die Kehle der Männchen ist oft gelb oder gelborange.

Die Kopfbeschuppung meiner Wildfang-Tiere entspricht der Abbildung bei SMITH (1971) für *C. c. collaris* mit einreihigen Interorbitalschildern. Es finden sich unter den Nachzuchten jedoch auch spärlich Tiere mit zwei kompletten Interorbitalreihen.

Das Männchen zeigt eine blaß- bis resedagrüne Körperfarbe, welche locker mit helleren, ca. 1 mm großen Punkten überzogen ist. Fünf schmale, safrangelbe Querbänder überziehen den Rücken. Das Tier hat eine safrangelbe Kehle. Seitlich des zentralen Kehlflecks ist die Kopfunterseite mit einer schilfgrünen Leopardenzzeichnung auf hellem Grund gemustert. Die Kopfoberseite ist schilfgrün und trägt eine auffällige dunkle Marmorierung. Ein beidseitig weiß abgesetztes doppeltes schwarzes Halsband ist durch eine blaßgrüne Zone getrennt. Das Tier hat 17 bzw. 20 helle Femoralporen, die teils doppelreihig angeordnet sind. Das Tier besitzt jederseits 10 Supralabialia.

Ein zwei Jahre altes NZ-Männchen maß 29,5 cm GL und 9,2 cm KRL.

Das Weibchen ist gleichmäßig kieselgrau. Es zeigt wie das Männchen helle und dunkle Zeichnungselemente. Kehle und Bauch sind grauweiß bis cremeweiß. Bei Trächtigkeit erscheinen zu Querbändern angeordnete gelborangene Flecken oder Streifen auf dem Körper. Alle Postanalschuppen sind gleichmäßig klein. 17 Femoralporen sind angedeutet, aber nicht ausgebildet. Das Tier besitzt jederseits 9 Supralabialia.

Ein zwei Jahre altes NZ-Weibchen maß 26,0 cm GL und 8,7 cm KRL.

Meine Schlüpflinge weisen eine Gesamtlänge von ca. 7,5-8,5 cm auf. Sie besitzen eine hellelfenbein bis schwefelgelbe Grundfarbe, eine starke schwarze Fleckung auf dem Kopf und auf dem Körper meist 4-5 Querbänder aus großen schwarzen Quadern, die durch helle Linien geteilt sind. In einem Fall waren die Quader so hintereinander angeordnet, daß sich der Eindruck einer Längsstreifung ergab. Das Halsband ist deutlich und breit. Die Jungtiere sind nach einem Monat oft auf 10-11 cm herangewachsen, eine Größe, bei der sich die Quader langsam zu grauen Flächen auflösen. Bei weiterer Größenzunahme bekommen junge Männchen orangene Zeichnungselemente wie trüchtige Weibchen. Daraus geht im Terrarium noch im ersten Lebensjahr die Erwachsenenfärbung hervor.

### 3.2 *Crotaphytus collaris auriceps* FITCH & TANNER, 1951 Goldkopf-Halsbandleguan (Abb. 3b)

FITCH & TANNER (1951) trennen die Unterart von *Crotaphytus c. baileyi* aufgrund der Körperfarbe und Unterschieden in den Supralabialia ab. Es handelt sich um eine farbenprächtige Unterart, was sich in ihrem wissenschaftlichen Namen niederschlug (*aurum* = Gold, *ceps* = Kopf). Der Kopf ist, bis auf die bei männlichen Tieren blaugrün gefärbten Kehle, gelb. Diese Färbung reicht mindestens bis zu dem schwarzen Doppelhalsband. INGRAM & TANNER (1971) stellen fest, der Körper der Männchen weise ein helleres Blau als das der *Crotaphytus c. baileyi* auf. Weiter erwähnen sie als Unterschied zu *Crotaphytus c. baileyi* eine im Durchschnitt kleinere Anzahl von Supralabialia und zu *Crotaphytus c. baileyi* und *Crotaphytus c. collaris* eine größere Anzahl der Loreal-Lorilabial-Serien.

Die Grundfarbe eines meiner männlichen Tiere besteht aus einem kräftigen Pastelltürkis bis Türkisblau, kombiniert mit einem gold- bis maisgelben Kopf. Diese Farbe zieht sich bis zum Halsband und an der Kopfunterseite bis zum türkisblauen Kehlfleck. Die Kehlseiten sind türkisblau gepunktet. Das Tier hat ein schmales, gewelltes Doppelhalsband. Der Zwischenraum des Halsbandes ist, wie auch die Vorderfüße, goldgelb. Der Körper ist hell gepunktet, seine Unterseite lichtgrün. Extremitäten und Schwanz sind dunkel getupft. Es sind jederseits 17 Femoralporen und beidseitig je 12 Supralabialia vorhanden.

Ein eineinhalb Jahre altes Männchen mißt 31 cm GL und 10,8 cm KRL.

Die Körperfärbung eines meiner Weibchen ist Grünbeige bis Olivgelb. Der Kopf ist Ocker- bis Ginstergelb, die Färbung ist der eines Männchens sehr ähnlich. Das Doppelhalsband ist dünn. Das vordere, kopfseitige, ist in Auflösung begriffen. Je 16 nur schwach ausgebildete Femoralporen sowie jederseits 12 Supralabialia sind zu zählen. Ein anderes Weibchen zeigt eine gleichmäßig ginstergelbe Färbung von Kopf und Körper. Beide Tiere sind hell punktiert.

Ein ein Jahr altes Weibchen mißt 26,5 cm GL und 9,2 cm KRL.

Schlüpflinge weisen eine Gesamtlänge von ca. 9,0-10,5 cm auf und sind damit deutlich größer als Schlüpflinge von *C. c. collaris* oder *C. c. baileyi*. Ihre Kopfoberseite ist ockerbraun. Das Halsband erscheint schmal. Der Kopf besitzt nur wenige dunkle Zeichnungselemente. Viele Schlüpflinge tragen eine teils kräftig orangene Querstreifung, besonders in der Nackengegend, dies unabhängig vom Geschlecht.



Abb. 3 a-d. Färbung von *Crotaphytus collaris* und *C. bicinctores*. a) *C. c. collaris*: im Vordergrund ein Männchen mit für die Unterart typischer gelber Kehle, dahinter ein trächtiges Weibchen mit deutlich sichtbaren, durch die Trächtigkeit verursachten roten Körperflecken; b) *Crotaphytus c. auriceps*: die intensive Färbung des Kopfes war für diese Unterart namensweisend; c) *Crotaphytus c. baileyi*: eine stark verwaschene Rückenfärbung kennzeichnet dieses ältere Männchen. Auffällig auch die für männliche Tiere dieser Unterart typische wasserblaue Kehle; d) *Crotaphytus bicinctores* wurde von SMITH & TANNER (1972) von *C. c. baileyi* abgetrennt.

Colouration of *Crotaphytus collaris* and *C. bicinctores*. a) *C. c. collaris*: Male (front) showing the yellow chin characteristic of the nominate subspecies and female (background) exhibiting red spots indicating pregnancy; b) *C. c. auriceps*: The subspecific name alludes to the intensive head colouration; c) *C. c. baileyi*: indistinct back markings are characteristic of old males; note also the blue chin colouration typical for males of this subspecies; d) *C. bicinctores*: This taxon was removed from the synonymy of *C. c. baileyi* by SMITH & TANNER (1972).

### 3.3 *Crotaphytus collaris baileyi* STEJNEGER, 1890 Westlicher Halsbandleguan (Abb. 3c)

SMITH (1971) zitiert COPE (1883), wonach *Crotaphytus c. baileyi* meist eine doppelte Reihe von Interorbitalschildern besitzt. Die Anordnung der Interorbitalschilder ist aber kein sicheres Unterscheidungsmerkmal zu *Crotaphytus c. collaris*. CONANT & COLLINS (1991) geben für *Crotaphytus c. baileyi* jederseits 11 oder mehr Supralabialia an. Laut INGRAM & TANNER (1971) ist die Kehle der Männchen blaugrün, niemals gelb.

Die Farbe meines einjährigen männlichen NZ-Tieres besteht aus einem kräftigen Wasserblau. Der Kopf ist kiesel- bis blaugrau mit stark wasserblauer Fleckzeichnung der Kehlseiten. Der Kehlfleck ist ebenfalls wasserblau. Diese Farbe zieht sich bis zu den unteren Rändern des nicht gewellten, schwach ausgebildeten Doppelhalsbands, welches sich schwach bis zum Kehlfleck zieht. Der Zwischenraum des Doppelhalsbands ist cremeweiß. Der Körper trägt sehr viele dicht stehende helle Flecken von unregelmäßiger Form, die auf dem Rücken teils verwaschen sind. Jedes helle Zeichnungselement ist schwach dunkel umrahmt. Hinterextremitäten und Schwanz sind wasserblau gefärbt und regelmäßig dunkel getupft. An der Körperunterseite befinden sich vor den Hinterbeinansätzen große schwarze Flecken. Ein Großteil der Unterseite ist dunkelblau gefärbt. Das Männchen besitzt mehrere große, symmetrisch angeordnete Postanalschuppen und jederseits 18 schwarze Femoralporen. Weiter sind jederseits 13 Supralabialia vorhanden.

Das ein Jahr alte Männchen mißt 26 cm GL und 9,2 cm KRL.

Bei einem älteren Wildfangmännchen sind die hellen Körperflecken im Bereich des Rückens fast restlos aufgelöst und haben einer verwaschenen Zeichnung Platz gemacht. Die Farbe der Rückenmitte tendiert nach silbergrau. Dies, das Fehlen gelber Farbtöne am Kopf sowie der Fundort östlich Tucson, Arizona, verweist die Tiere in die verwandschaftliche Nähe von *C. c. fuscus*, mit dem laut INGRAM & TANNER (1971) in mittleren Höhenlagen der Gebirge dieser Region, natürliche Bastarde gebildet werden.

Ein ein Jahr altes NZ-Weibchen zeigt eine fehgrau bis silbergraue Grundfarbe. Der Kopf ist ohne Zeichnung. Das Doppelhalsband ist extrem dünn, das vordere in Auflösung begriffen. Bei einem weiteren, jüngeren Weibchen ziehen sich über den Rücken verteilt fünf schwachgelbe Querbänder. Mehrere in V-förmiger Anordnung stehende Postanalschuppen sind vergrößert, aber dennoch wesentlich kleiner als bei dem Männchen. 16 Femoralporen sind jederseits angedeutet, aber nicht ausgebildet. Das Tier besitzt beidseitig 14 Supralabialia. Ein ein Jahr altes Weibchen mißt 25 cm GL und 8,8 cm KRL.

Die Weibchen erinnern in Farbe und Körperbau stark an Weibchen von *C. bicinctores*, von denen sie sich aber deutlich durch das sehr dünne, in Auflösung befindliche Halsband unterscheiden. Ein Männchen dieser von *C. collaris* abgepaltenen Art zeigt Abb. 3d.

Meine Schlüpflinge weisen eine Gesamtlänge von ca. 8,0-8,5 cm auf. Ihr Rücken trägt auf schwefelgelber Grundfarbe 4-5 Querbänder aus kleinen zweireihig angeordneten schwarzblauen Flecken, die durch feine weiße Linien getrennt sind. Sie gleichen weitgehend den Schlüpflingen von *C. c. auriceps*. Die Kopfoberseite ist jedoch deutlich narzissengelb. Das Halsband erscheint am Rücken schmal, zu den Beinen hin verbreitert und ist im Nacken nicht unterbrochen.

#### 4 Einrichtung des Terrariums (Abb. 4a)

Die Halsbandleguane werden in neun, zeitweise zwölf, recht flachen, aber großflächigen Terrarien gehalten. Gruppen von einem Männchen und bis zu drei Weibchen bewohnen drei Terrarien mit den Maßen  $L \times B \times H = 130 \times 50 \times 35$  cm. Weitere sechs 80 und 50 cm lange Terrarien dienen der Einzelunterbringung von Weibchen für die Eiablagen, bzw. sind der Jungtieraufzucht vorbehalten. Je drei gleichgroße Terrarien sind übereinander gebaut, wobei die Decke des unteren Terrariums den Boden des darüberliegenden bildet. Die Behälter bestehen aus einer Spanplattenkonstruktion, wobei nur die Vorderfront verglast und mit Schiebescheiben versehen ist. Jeweils der Boden und die drei Seitenwände sind mit einem hellbraunen Kunststoffputz versehen. Dieser macht die Terrarien mehr oder weniger „wasserfest“ und läßt den Innenraum hell erscheinen. Die nur einseitigen mit einem Gitter versehenen Belüftungsschlitze erscheinen gegenüber dem Volumen der Terrarien relativ klein. Sie garantieren aber die optimale Nutzung der Abwärme der Beleuchtung. Beleuchtet ist jedes 130 cm lange Becken mit 2 Leuchtstofflampen à 36 W (120 cm) der Lichtfarben „Warmton“ und „Weiß deluxe“, wobei sonst keine bestimmte Qualität bevorzugt wird. Die Lampen befinden sich direkt im Terrarium. Eine zusätzliche Möglichkeit zur UV-Bestrahlung ist nicht vorgesehen. Ungefiltertes Sonnenlicht kann die Terrarien nicht erreichen. Die Zuleitungen zu den Leuchtstofflampen sind unter dem Kunststoffputz des Bodens des oberen Terrariums verborgen und so gegen Beschädigung durch Feuchtigkeit oder schwere Einrichtungsgegenstände geschützt. Diese Anordnung hat bei der geringen Terrarienhöhe den Vorteil, daß sich die Tiere in einem Abstand von ca. 20 cm im unmittelbaren Strahlungsbereich der Leuchtstoffröhren aufhalten. Dies kommt ihrem Bedürfnis nach Helligkeit und intensiver Strahlungs-

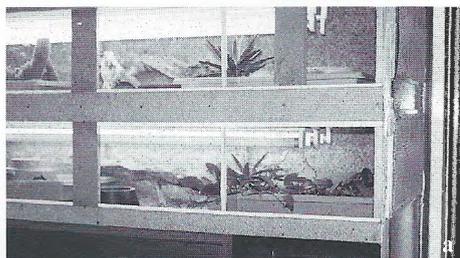


Abb. 4 a-b. Terrarium für Halsbandleguane – a) mit einfacher Bauweise und Einrichtung; b) Sicht auf eine für die Eiablage eingestellte bepflanzte Schale.

Terrarium for *Crotaphytus collaris*; a) simple construction and interior; b) vegetated bowl for egg deposition.

wärme besonders entgegen. Als völlig ausreichende Heizquelle erweisen sich dabei die Vorschaltgeräte der Leuchtstofflampen, die den Boden des jeweils darüberliegenden Terrariums im Mittel auf ca. 30-35°C aufheizen, wobei an besonders warmen, den Tieren zugänglichen Stellen während der Beleuchtungsphase nach wenigen Stunden bis 45°C erreicht werden. Die Anlage wird über eine mechanische Schaltuhr gesteuert und ist über einen besonders empfindlichen FI-Schutzschalter gegen Fehlerströme gesichert. Die Einrichtung besteht dauerhaft aus je zwei leicht herausnehmbaren Kunststoffschalen der Größe 60×40×8 cm, die mit einem festen Gemisch aus Erde, Lehm, Sand und wenigen Steinen gefüllt und mit wärmeverträglichen Pflanzen (*Ficus* sp.) besetzt sind. Obenauf liegt je eine nach unten offene Tonröhre, welche meist als Eingang für die von den Tieren selbst geschaffenen Wohnhöhlen genutzt wird. Diese werden abends von den Tieren von innen sorgsam mit Erde verschlossen. Als Dekoration dienen einige alte Wurzelteile. Auf den festen Boden aus Putz wird regelmäßig ein dünner Belag aus Taubengrit, einer Mineralstoffmischung für die Taubenzucht, Korngröße 2-4 mm, aufgestreut. Auffällig ist dabei, daß der Grit von den Tieren besonders gern und gezielt aufgenommen wird, sicherlich eine sehr gute und praktische Möglichkeit, um die Tiere mit Mineralstoffen und Spurenelementen zu versorgen. Weiterhin erleichtert der leicht absaugbare Grit die regelmäßige Reinigung der Terrarien mit einem Staubsauger. Ein großer Wassernapf wird regelmäßig mit frischem Wasser versehen. Als ausgleichender Nachteil erweist sich, daß keine Möglichkeit der Versorgung mit wichtigem UV-Licht gegeben ist. Inwieweit jedoch im unmittelbaren Nahbereich einer Leuchtstoffröhre (Bestrahlungsabstand max. 25 cm) noch vorhandenes Rest-UV-Licht wirksam ist, bleibt ungewiß, kann aber durchaus relevant sein. Beachten Sie bitte die Angaben im Kapitel Ernährung bezüglich der Vitamin D-Versorgung.

## 5 Ernährung

Das kräftige Aussehen und der gewaltige Kopf der Tiere inspirierte einige Autoren zu übertriebenen Vermutungen bezüglich des Beutespektrums. So schreiben DOOLITTLE et al. (1991): „Der Halsbandleguan ist ein kämpferisches, gieriges und außerordentlich agiles Raubtier, das sich von jungen Schlangen, kleinen Vögeln und bisweilen auch anderen Echsen ernährt“. BOSCH & WERNING (1991) geben an: „Als große Raubechsen verzehren Halsbandleguane in der Natur alles, was sie überwältigen können, also auch kleinere Echsen. Im Terrarium können sie aber problemlos mit Insekten und kleinen Mäusen ernährt werden. Auch Grünfutter und Früchte werden gerne genommen. Einzig problematisch bei der Ernährung sind die erschütternden Mengen, die die Tiere vertilgen“. Andere Autoren sind der Meinung, daß Halsbandleguane als Nahrungsspezialisten (Echsenfresser) nicht im Terrarium zu halten sind. So schreibt SWITAK (1977): „Denken sie bitte in jedem Fall daran, daß man ein sehr großes Terrarium braucht, ... und vor allem regelmäßig auch Eidechsen.“

Eigene Erfahrungen können diese Angaben nicht unbedingt bestätigen. Entgegen den vorstehenden Angaben, wurden bei mir nur von wenigen adulten Weibchen während der Graviditätsphase nackte Mäuse gefressen. In einer Zuchtgruppe von regelmäßig mit verschiedenen Insekten ernährten Tieren (ein Männchen, zwei Weibchen), zeigten alle Tiere nach dem Einbringen von nackten Mäusen anfängliches Interesse. Dieses ließ aber nach mehrmaligem Belecken der Mäuse nach, ein

Vorgang, der sich beliebig oft wiederholen ließ. Eine Maus wurde von einem Weibchen mehrmals gebissen und starb, wurde aber nicht verschlungen. In fast allen mit adulten Halsbandleguanen besetzten Terrarien werden von mir *Tarentola angustimentalis* und *Tarentola deserti* gehalten, ohne daß den oftmals kleineren nächtlich aktiven Echsen in besonderem Maße nachgestellt wird. Eine gerade geschlüpfte, aber nicht lebensfähige *Tarentola deserti* sollte verfüttert werden und wurde während der Fütterung in eine Aufzuchtgemeinschaft von juvenilen *Crotaphytus* eingebracht. Sie wurde auch sofort ergriffen und getötet, aber nicht verschlungen. Das gleiche widerfuhr einem für kurze Zeit zugesetzten 15 cm langen Kielschwanzleguan *Tropidurus melanopleurus*. Die Größe der Halsbandleguane war in allen Fällen ausreichend, das Opfer auch zu verschlingen. Folgender Vorgang kann das verdeutlichen: juvenile Halsbandleguane mit 7,5 cm KRL haben keine Schwierigkeiten, einen Engerling von zirka 1,0 cm Durchmesser und 4,5 cm Länge zu verschlingen. Der Anblick von kleinen Schlangen, wie z.B. juvenilen Strumpfbandnattern *Thamnophis sirtalis* oder der Schaufelnasennatter *Chionactis occipitalis* lösten bis zu einer bestimmten Größe heftiges Beutegreifverhalten aus. In der Natur gehören kleinere Reptilien sicher zur natürlichen Nahrung. FITCH (1956) zählt folgende Arten auf: *Cnemidophorus tigris* und *C. sexlineatus*, *Uta stansburiana*, *Phrynosoma modestum*, *Eumeces obsoletus* sowie verschiedene kleine *Sceloporus* sp.

Pflanzliche Nahrung, wie sie von BOSCH & WERNING (1991) genannt wird, wurde von meinen Tieren bisher nicht gezielt genommen. Beim Fang von schnellen Futtertieren werden in meinen Terrarien jedoch oftmals Blätter von Gräsern ergriffen, die mit den Nahrungsbrocken zusammen verschluckt werden. Es gibt jedoch mehrere Berichte, bei denen in den Mägen freilebender *Crotaphytus* pflanzliche Nahrung gefunden wurde. BANTA (1960) fand in den Mägen von zwei *Crotaphytus* aus Nye County, Nevada, die reifen roten Beeren von *Lycium andersonii*. Sie machten bis 95% des Mageninhalts der Tiere aus. Er führt weiter an, daß die Beschaffenheit der Beeren darauf hinweise, diese seien aktiv von den Zweigen abgezogen worden. Auch MONTANUCCI (1971) fand in den Mägen von 21 *Crotaphytus reticulatus* Beeren von *Lycium berlandieri*, die insgesamt 4,3% der aufgenommenen Nahrung ausmachten. Die auch für Menschen schmackhaften Beeren der zwischen 0,9 und 2,7 m hohen Büsche dienen auch einer großen Zahl von Vögeln und Säugern als Nahrung und sind eine wichtige Quelle für Vitamin A. Im Terrarium nahmen meine Tiere hiesige Beeren nicht an. Ich konnte sie jedoch überlisten, während der Fütterung geschickt zugerollte Rosinen zu fassen und zu verschlucken. Weitere Angaben zur Aufnahme vegetarischer Nahrung beziehen sich unter Umständen auf *Crotaphytus dorsalis*, heute *Dipsosaurus dorsalis*.

Um einen Vergleich der natürlichen Nahrung mit der im Terrarium angebotenen zu ermöglichen, möchte ich hier die Ergebnisse einiger Freilandstudien aufführen. BLAIR & BLAIR (1941) untersuchten den Mageninhalt von 91 *Crotaphytus c. collaris* aus dem Nordosten Oklahomas und fanden 314 verschiedene Teile, 214 Geradflügler (*Orthopteroidea*), meistens Heuschrecken, 29 Käfer (*Coleoptera*), 16 Schmetterlinge (*Lepidoptera*), 8 Schnabelkerfe / Wanzen (*Hemipteroidea*), 8 Hautflügler (*Hymenoptera*), 6 Zweiflügler (*Diptera*), 3 Echte Netzflügler (*Neuroptera*), 2 Pflanzensauger / Zikaden (*Homoptera*), 18 Spinnentiere (*Arachnida*), 2 Schnecken (*Gastropoda*) und einen Hundertfüßer (*Scolopendromorpha*). KNOWLTON & THOMAS (1936) untersuchten den Mageninhalt von 107 *Crotaphytus bicinctores*

aus dem Westen Utahs. Von 584 Teilen identifizierten sie 213 Geradflügler (*Orthopteroidea*), auch hier meist Heuschrecken, 168 Hautflügler (*Hymenoptera*) davon 19 Ameisen, 87 Käfer (*Coleoptera*), 51 Schmetterlinge (*Lepidoptera*), 22 Zweiflügler (*Diptera*), 19 Pflanzensauger / Zikaden (*Homoptera*), 11 Schnabelkerfe / Wanzen (*Hemipteroidea*), 9 Spinnentiere (*Arachnida*), 2 Echte Netzflügler (*Neuroptera*) sowie eine Libelle (*Odonata*). Ein Großteil der Nahrung besteht demnach aus Heuschrecken, Schmetterlingen und Käfern und entspricht den in menschlicher Obhut in der Regel zur Verfügung stehenden Futtermitteln. Nach meinen eigenen Erfahrungen werden folgende nach ihrer Beliebtheit aufgeführten gut züchtbaren bzw. käuflich zu erwerbenden Futtersorten akzeptiert: Falter und Raupen der großen und kleinen Wachsmotte (*Galleria mellonella*, *Achroea grisella*), Wüsten- und Wanderheuschrecken (*Schistocerca gregaria*, *Locusta migratoria*), verschiedene Fliegen und Fliegenmaden (*Musca domestica*, *Fannia canicularis*, *Calliphoridae* sp.), Grillen und Heimchen (*Gryllus bimaculatus*, *Achaeta domestica*), Engerlinge des Rosenkäfers (*Cetonia aurata*), Vollkerfe des Mehlkäfers (*Tenebrio molitor*), Argentinische Riesenschaben (*Blaptica dubia*), Keller- und Mauerasseln (*Porcellio scaber*, *Oniscus asellus*), Larven des Schwarzkäfers (*Zophobas morio*) und des Mehlkäfers (*Tenebrio molitor*). Weiter werden schnell mit der Pinzette zu bewegendende Stücke von Hunde- und Katzendosenfutter nach dem Anfüttern mit beliebten Futterinsekten genommen. Durchaus gern werden von einigen Tieren aufgetaute und erwärmte, bis 8 cm lange Fische, Stint, (*Osmerus eperlanus*) und bis 3 cm lange Sandgarnelen (*Crangon crangon*) gefressen. Beide Futterarten sind als tiefgefrorenes Zierfischfutter leicht zu erhalten, müssen aber ebenfalls mit der Pinzette bewegt werden. Fast alle anderen Gliedertiere, die im allgemeinen als Wiesenplankton bezeichnet werden und in den Sommermonaten im Freien erbeutet werden können, werden oft gern gefressen. Ausdrücklich sollen hier Spinnen, Hundertfüßer oder auch Raupen genannt werden. Der aus kleineren Fluginsekten und Heuschrecken bestehende Teil dieses Futters ist darüber hinaus besonders wichtig für die Ernährung der Jungtiere.

Wie bereits im Kapitel 4 erwähnt, findet eine Grundversorgung mit Kalzium und Spurenelementen über den als Bodengrund eingestreuten Taubengrit statt. Zusätzlich werden die Futterinsekten regelmäßig mit einem Kalziumpräparat (Vitakalk) bestreut. In regelmäßigen Abständen, besonders vor Eiablagen, sonst ein- bis zweimal im Monat, werden über das Futter folgende Vitaminpräparate gereicht: Multi-Mulsin<sup>®</sup>N, A-E-Mulsin<sup>®</sup>N, D-Mulsin<sup>®</sup>, alle Firma Mucos Pharma, Geretsried. Die als wasserlösliche, tropfbare Salben vorliegenden Vitamine werden den Erwachsenen in der Regel zusammen mit Wachsmaden oder im Trinkwasser gelöst gereicht. Komplikationen bei der Fütterung können in Terrarien entstehen, die einen Bodengrund aus Sand tragen. Mit vitaminisiertem Futter können teils große Mengen von anhaftendem Sand aufgenommen werden. In Magen und Darm abgelagert, können diese zum Tode führen.

## 6 Temperaturansprüche und Heizung

Die von den Halsbandleguanen in der Natur besiedelten Lebensräume liegen in einer Region mit extremen Klimabedingungen, wie die nachfolgenden Daten zeigen. Für Kansas City in Missouri, einem Staat, in dem die Nominatform *Crotaphytus c. collaris* beheimatet ist: 7 Monate, in denen die jeweils tiefste Temperatur unterhalb der Frostgrenze liegen kann, 8 Monate, in denen die höchste Temperatur über 30°C betragen kann. Temperaturen bis zu -23°C und +41°C

werden als Extremwerte genannt. Für die Stadt Phönix in Arizona: 9 Monate, in denen die Temperatur unter 10°C fallen kann sowie 11 Monate, in denen Temperaturen über 30°C auftreten können. Hier liegen die Extreme bei -7°C und +46,5°C. Die Oberflächentemperaturen bestrahlter Gegenstände (Mikroklima) können unter den Strahlungsbedingungen natürlich wesentlich extremer ausfallen. Beide Orte liegen zwischen 200 und 350 Meter über NN. HAMMERSON (1986) gibt für den im Südosten Colorados lebenden *Crotaphytus c. collaris* an, daß dieser dort bis in eine Höhe von 7000 feet (2134 Metern) vorkommt. Für den im Westen Colorados lebenden *Crotaphytus c. auriceps* gibt er eine obere Verbreitungsgrenze bei 8000 feet (2438 Metern) an. Zu beachten ist, daß in diesen Höhenlagen wesentlich kühlere Temperaturen mit sehr starkem Tag-Nacht-Gegensatz, beziehungsweise schroffe Temperaturstürze durch die im mittleren Westen der USA in den Wintermonaten häufig vorkommenden „Blizzards“ zu erwarten sind. Bei eigenen Beobachtungen im Lebensraum von *Crotaphytus c. auriceps* und *Crotaphytus c. baileyi* im Oktober 1992 konnten auch bei relativ hohen Nachmittags-temperaturen von 30-32°C, aber auffallend kühlen Nachttemperaturen zwischen 5 und 10°C, keine erwachsenen Tiere beobachtet werden, während einige Jungtiere des gleichen Jahrgangs an warmen Nachmittagen noch aktiv waren. Indianer, die in diesem Gebiet nach Pinienkernen suchten und diese Echsen kannten, gaben mir gegenüber an, daß diese nur in den heißen Frühjahrs- und Sommermonaten zu sehen, im Oktober aber längst verschwunden seien. Dies deckt sich mit den Angaben von FITCH (1956), der eine mittlere jährliche Aktivitätsperiode von April bis Ende August für Adulti, bis Mitte Oktober für Juvenile *Crotaphytus c. collaris* feststellte. Die natürliche Überwinterung von *Crotaphytus c. collaris* beschreiben LEGLER & FITCH (1957). Danach überwintern die Tiere bevorzugt in unter den tiefsten Stellen von Steinen gelegenen Kammern. Es konnten Tiefen zwischen 6,6 und 13,5 inch (ca. 16 bis 35 cm) festgestellt werden. Die tiefsten ermittelten Körpertemperaturen lagen bei 2,6 und 3,2°C. Hieraus folgt meiner Meinung nach die Notwendigkeit einer Winterruhe.

Den natürlichen Temperaturen ihres Herkunftsgebiets Rechnung tragend, werden die Tiere daher in den Sommermonaten bei 35-45°C Lufttemperatur trocken gehalten. Nächtlich erfolgt eine Abkühlung auf Raumtemperatur. In zwei- bis dreiwöchigen Abständen wird das Licht und damit die Temperatur durch Totalabschaltung gedrosselt. Der Aufbau der Terrarien läßt ein reichliches Wässern zu, so daß die Tiere einige Tage oder Stunden kühl und naß leben. Da sich die erwachsenen Tiere ab dem Hochsommer regelmäßig zurückziehen, werden sie ab Ende der Eiablageperiode mit Beleuchtungszeiten von nur vier bis fünf Stunden wesentlich kühler gehalten. Erwähnenswert scheint, daß dies für unkomplizierte Häutungen und gleichmäßig stete Flüssigkeits- und Nahrungsaufnahme von übertragender Bedeutung ist. Es fällt auf, daß das Ende der jährlichen Aktivitätsperiode für die Tiere eines Großraums offenbar durch bestimmte Großwetterlagen bestimmt wird. Dies schließe ich aus der Tatsache, daß ich in bestimmten Intervallen von den Haltern abgegebener Tiere angerufen werde mit der Meldung, ihre Tiere verweigerten plötzlich die Futteraufnahme und zögen sich zurück. Diese Vorkommnisse decken sich dann oftmals mit dem Verhalten meiner eigenen Tiere.

## 7 Überwinterung (Abb. 5)

Die Überwinterung wird für alle Tiere, auch für zurückgebliebene Jungtiere, dringend empfohlen. Oftmals ist sie durch das Verhalten der Tiere zwingend



Abb. 5. Zweckmäßig und sicher werden die Tiere separat in solchen Behältnissen für die Winterruhe untergebracht.

Hibernation cage used for single individuals only.

bedingt, so zum Beispiel bei Tieren, die von sich aus die Nahrungsaufnahme einstellen und sich zurückziehen. Dies ist vor allem bei adulten Männchen schon häufig recht früh im Jahr der Fall, sollte aber erst einmal durch eine feuchtere und kühlere Haltung beantwortet werden.

Ab Anfang Oktober werden in den Terrarien durch eine kontinuierliche Verkürzung der Beleuchtungszeit pro Tag sowie eine oder mehrere unregelmäßig über Tage oder Wochen ausgedehnte Totalabschaltungen die Temperaturen gesenkt. Die erwachsenen Tiere werden teils naß gehalten und graben sich in dieser Übergangszeit oftmals in der Erde der vorhandenen Kunststoffschalen ein. Zuerst verschwinden dabei die Männchen. Im Terrarium bleiben Jungtiere auch bei nur sehr kurzer Tageslänge bis spät in den Herbst aktiv. Diese Vorbereitungszeit wird Ende Dezember mit einem lauwarmen, ausgiebigen Bad beendet, welches von den Tieren zu einer intensiven Wasseraufnahme genutzt wird. Die Tiere dürfen vor der Überwinterung keine Nahrung mehr zu sich nehmen und benötigen noch Zeit, um letzte Nahrungsreste vor der Einwinterung zu verdauen und auszuscheiden. Können sie dies nicht, kann es zu Fäulnisprozessen im Verdauungstrakt kommen, was schlimmstenfalls zum Tode des Tieres führt. Es sollte deshalb sichergestellt sein, daß keine Nahrung mehr aufgenommen wurde. Andernfalls sollten die Tiere noch einmal einige Tage ohne Fütterung warm gehalten werden.

Eine Winterruhe von 2 1/2 bis 3 1/2 Monaten Dauer bei 5-13°C in einem kühlen Kellerraum schließt sich an. Hierzu werden die Tiere einzeln in kleinen, perforierten Dosen (Grillendosen) mit etwas Zellstoff untergebracht und in einem Koffer oder besser einer geräumigen Holzkiste gestapelt aufbewahrt. Weiteres Substrat ist nicht sinnvoll. Der Zellstoff kann feucht sein, dann sollte aber eine entsprechende Durchlüftung des Aufbewahrungsortes gewährleistet sein. Kontrollen sind bei den genannten Bedingungen im Prinzip nicht nötig, aber sie schaden auch nicht. Es ist möglich, die Tiere zum Zweck der Kontrolle ohne Schaden zwei bis drei Tage in einen bis 25°C warmen Wohnraum zu verbringen, um zum Beispiel die Bewegungen und die Kondition zu kontrollieren, den Zellstoff zu wechseln oder durch Sprühen eine weitere Wasseraufnahme zu ermöglichen. Dann kann mit der normalen Überwinterung fortgefahren werden. Etwa Ende März werden die Tiere wieder in die Terrarien gesetzt. Nach einer Übergangszeit von ein bis zwei Wochen

wird mit der vollen Beleuchtung begonnen. Dabei zeigt es sich, daß sich erwachsene, weibliche Tiere oftmals für weitere ein bis zwei Wochen in den Pflanzschalen vergraben. Die Männchen werden dagegen meist sofort aktiv. Während der 8 Jahre, in denen nach dieser Methode verfahren wurde, kam es nur zu zwei oder drei Ausfällen, obwohl im Schnitt ungefähr 10-12 Tiere pro Jahr überwintert wurden. Wenn ein geeigneter kühler Kellerraum fehlt, ist auch eine Überwinterung in einem separaten Kühlschranks möglich. Dieser sollte auf ungefähr 8°C geregelt werden.

Nur bei echten Erkrankungen ist eine Überwinterung zu unterlassen oder abbrechen. Kränklich wirkende Tiere sind aber nach einer Überwinterung oftmals wie ausgewechselt und nehmen wieder große Mengen Futter auf, was dann oft zu einer restlosen Genesung führt. Eine Überwinterung mit ständig über 15°C liegenden Temperaturen ist unzureichend. Infolge des zu hohen Stoffwechsels magern die Tiere schnell ab. Bei entsprechend kalter Überwinterung erfolgt kaum ein Substanzverlust. Weiter ist von Reptilien aus gemäßigten Breiten bekannt, daß die kühlen Temperaturen bei den Männchen die vermehrte Bildung von Spermien anregen, so daß bei zu hohen Überwinterungstemperaturen auch die erfolgreiche Nachzucht im Frühjahr in Gefahr ist.

## 8 Paarung

Zwei bis drei Wochen nach der Überwinterung sind die ersten Paarungsaktivitäten zu beobachten. Die Partner, die in der Folgezeit dicht beieinander bleiben, beginnen sich gegenseitig zuzunicken, mit der Zunge zu berühren und sich in S-förmigen Schleifen zu überkriechen. Sehr schnellen Nickbewegungen folgen einige kurze Liegestütze, bevor sich das Männchen bei dem Weibchen niederläßt. Bald darauf sind Paarungen zu beobachten, bei denen sich das Männchen im Nackenbereich des Weibchens festbeißt. Ein solcher „Kreiselanz“ wurde auch von anderen Reptilien beschrieben. So berichtete GRIMM (1982) von einem Kreiselanz der Agame *Uromastix acanthinura*. Das geschilderte Verhalten ist bei *Crotaphytus c. collaris* sehr ausgeprägt, bei *Crotaphytus c. auriceps* und *baileyi* ist es weniger intensiv. Sind die Weibchen paarungsbereit, platten sie sich bei Annäherung des Männchens ab und biegen den Rücken konkav durch. Der Schwanz wird bogenförmig nach oben gebogen und die Kehle so stark aufgebläht, daß die Mundwinkel dadurch teilweise geöffnet sind. Gleichzeitig wird der Körper mit abgespreizten Beinen angehoben. In dieser Stellung erscheinen die Weibchen eigentümlich starr. Einige Tage nach den Paarungen erscheinen bei den Weibchen orangefarbene Flecken und Streifen, die in Querreihen über den ganzen Körper angeordnet sind, sich aber in der Nackenregion besonders im Bereich des „Halsbands“ auffällig konzentrieren. Das Entwickeln von Trächtigkeitsflecken, insbesondere roten Zeichnungsmustern ist auch von anderen Iguaniden bekannt wie z.B. den nahe verwandten Gattungen *Gambelia* und *Petrosaurus*, aber auch von *Tropidurus melanopleurus* (SCHUMACHER unveröff.). MEIER (1982) beschreibt sie, ohne sie als solche zu erkennen, als Prachtfärbung von *Tropidurus pictus*. VINEGAR (1972) untersucht die Trächtigkeitsfärbung bei *Sceloporus virgatus*. Das Interesse des Männchens erlahmt in dieser Zeit, doch wenn fremde Weibchen zugesetzt werden, erfolgt die Paarung mit diesen meist direkt, unabhängig, ob diese Weibchen eine Trächtigkeitsfärbung zeigen oder nicht. Das gleiche Ergebnis wird bei vorübergehender Trennung der Partner und erneutem Zusammensetzen oder bei Umsetzen in ein anderes

Terrarium erzielt. Werden dabei kurz vor der Eiablage stehende Weibchen vom Männchen allzu stark bedrängt, strecken diese sich auf den Beinen hoch auf, formen einen Katzenbuckel und hüpfen auf das Männchen zu. Sie versuchen, seinen Kopf herunterzudrücken. Daraufhin läßt das Interesse des Männchens meist schnell nach. Unterliegt das Weibchen jedoch, versucht es sich auf den Rücken zu drehen oder zu flüchten. In dieser Zeit sind die Weibchen untereinander sehr aggressiv, und es empfiehlt sich, Ausweichbecken für andere rangniedere Weibchen vorrätig zu haben, da unterlegenen Tieren nicht mehr die Möglichkeit gegeben wird, sich – ohne schwere Attacken zu erleiden – im Terrarium zu bewegen. Ungefähr eine Woche vor der Eiablage stellen die Weibchen die Futteraufnahme ein.

## 9 Eiablage und Inkubation

Bei dem genannten zeitlichen Ablauf kommt es meist im April zur ersten Eiablage, der jeweils nach circa 25 bis 40 Tagen Abstand noch zwei weitere Ablagen folgen können. Jedes Gelege umfaßt bis zu 10 (Durchschnitt 6-7) Eier. Recht kleine, junge Weibchen produzieren oftmals nur ein Gelege. Zur Eiablage suchen die Tiere die in den Terrarien stehenden Kunststoffschalen auf, in denen durch die unter den Böden sitzenden Vorschaltgeräte der Leuchtstofflampen ein Temperaturgefälle zwischen 30°C und 40°C herrscht. Die Feuchtigkeit im Boden ist dabei so gewählt, daß die aus kleinblättrigem Ficus bestehende Bepflanzung gerade nicht verdorrt, was regelmäßiges Besprühen voraussetzt. Ist das Bodensubstrat zu naß oder zu trocken, werden die Eier oft unzureichend vergraben und bekommen bis zur Überführung in einen geeigneten Brutapparat einen Feuchtigkeits- oder Trockenschaden. Vor allem Feuchtigkeitsschäden führen zu großen Verlusten. Trockenschäden dagegen können oft wieder ausgeglichen werden. Zur Eiablage gräbt das Weibchen sehr lange Gänge und kommt regelmäßig nach außen, um sich kurzfristig zu erholen oder lockeres Erdreich mit den Vorderbeinen nach außen zu schieben (siehe Abb. 4b). Am zweiten oder dritten Tag erscheint das Tier nicht und verläßt den Gang erst nach der Eiablage. Es empfiehlt sich, mit der Entnahme der Eier so lange zu warten, bis das Weibchen den Gang selbst wieder verschließt. So kann man sicher gehen, daß auch alle Eier abgelegt worden sind. Komplikationen ergeben sich, wenn den Tieren nur Blumentöpfe angeboten werden, die fast immer zu klein sind. Sollten sie überhaupt angenommen werden, so werden sie meist vollständig leergegraben. Ebenfalls unzureichend ist feuchter oder gar trockener Sand, da dieser oft nicht geeignet ist, ein Gangsystem, wie es das Weibchen zur Ablage benötigt, anzulegen. Sand wird regelmäßig nachsacken. In einer einfachen Kuhle erfolgt jedoch keine Ablage. Auch sollte das Erdreich eine geeignete Temperatur von ungefähr 30°C besitzen.

Die Pflanzschale wird aus dem Terrarium herausgenommen und das Gelege vorsichtig, z.B. mit einem Pinsel, freigelegt. Nachdem die Oberseite jedes Eies mit einem wasserfesten Filzschreiber markiert wurde, werden diese, ohne sie zu verdrehen, in perforierten „Grillendosen“ untergebracht. Diese sind mit schwach feuchtem, auf keinen Fall nassem, Vermiculite gefüllt. Die Dosen werden von mir in einen Brutapparat (z.B. Kunstglucke für Reptilien, Fa. H. Jäger, Wächtersbach) überführt. Um ein Austrocknen des Substrats zu verhindern, sind in den Brutapparat Schwämme eingelegt, welche stets feucht gehalten werden. Bei einer in Höhe der Eier gemessenen Temperatur von ca. 28 bis 30°C schlüpfen die Jungtiere nach 50-60 Tagen. Am Ende der Zeitigung bilden sich kurz vor dem Schlupf manchmal

Feuchtigkeitstropfen auf der Schale, was als ein Zeichern für eine recht feuchte Zeitigung am oberen Rande der Toleranzgrenze angesehen werden kann. Das Ei wird von dem Jungtier aufgeschlitzt und meist innerhalb eines halben Tages verlassen. Vor diesem Zeitpunkt erscheint das Ei oft schon stark eingefallen, doch sollten die Eier nicht von Hand geöffnet werden. Tiere, die aus eigener Kraft nicht das Ei verlassen, sind meist nicht lebensfähig und sollten für eine weitere Zucht nicht benutzt werden.

### 10 Tabellen zu den Gelegegrößen sowie Entwicklungsdaten

Nachfolgend eine Aufstellung der Daten aus den Jahren 1986 bis einschließlich 1994, getrennt nach den gehaltenen Unterarten. In Tabelle 1 werden die mittleren Eigrößen aufgeführt, ermittelt aus je drei Gelegen verschiedener Muttertiere.

Unterart	Männchen, adult GL	Weibchen, adult GL	mittlere Eimaße bei der Ablage D × L
<i>Crotaphytus c. auriceps</i>	32,0 cm	28,3 cm	13,54 × 23,06 mm
<i>Crotaphytus c. baileyi</i>	26,5 cm	23,5 cm	13,25 × 22,17 mm
<i>Crotaphytus c. collaris</i>	27,0 cm	26,0 cm	10,75 × 21,00 mm

Tabelle 1. Mittlere Eimaße und Vergleich der max. Größe der Elterntiere.

Mean egg size (width × length), and maximum size of breeding specimens (Männchen = males, Weibchen = females, GL = total length).

Die Tabellen 2 bis 4 zeigen die Gelegegrößen, Entwicklungszeiten und die Anzahl der abgelegten Gelege in den einzelnen Jahren und für jedes adulte Weibchen. Ausfälle ganzer Gelege wegen Schäden durch Austrocknung oder Nässe entstehen oft schon durch ungünstige Ablage im Terrarium.

Weibchen: WF/NZ-Jahr )*	Jahr	Eiablage Datum	Anzahl Eier )**	Schlupf Datum	Anzahl Jungtiere	Gelegeabstand ca. Tage Bemerkungen	Überwinterung von-bis Anzahl Jungtiere gesamt
WF1988	1991	14.4.	8(0)	5.6.-9.6.	8	2.Gelege n.36Tg.	13.12.90 bis 17.02.91 NZ F1-91=16
		20.5.	6(0)	9.7.-10.7.	3	3.Gelege n.29Tg.	
		18.6.	6(0)	7.8.-9.8.	5		
WF1988	1992	15.4.	9	9.6.	7	2.Gelege n.31Tg.	20.12.91 bis 03.03.92
		15.5.	7	8.7.-9.7.	7	3.Gelege n.30Tg.	
		14.6.	5	5.8.1	4		
NZ F1-91		25.4.	6	17.6.-18.6.	6	2.Gelege n.39Tg.	
		3.6.	7	26.7.-29.7.	3		
NZ F1-91		27.4.	7	18.6.-20.6.	5	2.Gelege n.39Tg.	NZ-92=33 NZ F1-92=18 NZ F2-92=15
		5.6.	6	29.7.	1	3.Gelege n.31Tg.	
		5.7.	6	-	-	Gelege 3 z. feucht	

WF1988	1993	21.4.	7(0)	13.6.-14.6.	7	2.Gelege n.33Tg.	24.12.92 bis
		23.5.	5(0)	16.7.	4	3.Gelege n.31Tg.	28.03.93
		22.6.	5(0)	21.8.	3		
NZ F2-92		17.5.	5(1)	11.7.	4	2.Gelege n.24Tg.	NZ-93=21
		9.6.	5(2)	1.8.-3.8.	3		NZ F1-93=14 NZ F3-93=7
WF1988	1994	10.4.	7(0)	2.6.-4.6.	7	2.Gelege n.33Tg.	30.12.93 bis
		12.5.	6(1)	6.7.-7.7.	5	3.Gelege n.32Tg.	04.03.94
		12.6.	6(0)	1.8.-2.8.	6		
NZ F3-93		16.4.	5(0)	-	-	Gel. 1 z. trocken	NZ-94=26
		31.5.	4(1)	22.7.	2	2.Gelege n.46Tg.	NZ F1-94=18
		9.7.	7(0)	26.8.	6	3.Gelege n.40Tg.	NZ F4-94=8

)\* WF 1988 = Wildfang mit Jahr d. Erwerbs, NZ F1-87 / NZ F2-86 /...= Nachzucht-Generation mit Jahresangabe )\*\* 8(5) Anzahl Eier-(Anzahl unbefruchteter Eier)

Tabelle 2. Gelegegrößen und Nachzuchten von *Crotaphytus c. auriceps* in den Jahren 1991 bis 1994.

Data of obtained clutches and captive-bred young of *Crotaphytus collaris auriceps* from 1991-1994. Columns from left to right: (1) female status (WF = wild caught specimen, NZ = captive bred specimen with year of birth); (2) year of breeding; (3) date of egg-laying; (4) total number of eggs (number of unfertilized eggs in brackets); (5) date of hatching; (6) number of obtained hatchlings; (7) hibernation period and obtained total number of hatchlings.

Weibchen: WF/NZ-Jahr )*	Jahr	Eiablage Datum	Anzahl Eier	Schlupf Datum )**	Anzahl Jungtiere	Gelegeabstand ca.Tage Bemerkungen	Überwinterung von-bis Anzahl Jungtiere gesamt
WF1986	1987	13.3.	10	ca.3.5.	4	2.Gelege n.49Tg.	Beleuchtungs- pause NZ F1-87=4
		01.5.	7	-	-	Gelege 2 z. feucht	
WF1986	1988	11.5.	8	ca.21.6.	8	2.Gelege n.35Tg.	Beleuchtungs- pause
		14.6.	8	ca.30.7.	8		
NZ F1-87		24.3.	7	ca.13.5.	7	2.Gelege n.37Tg.	NZ-88=34 NZ F1-88=16 NZ F2-88=18
		30.4.	6	ca.8.7.	6	3.Gelege n.33Tg.	
		2.6.	6	ca.5.8.	5		
WF1986	1989	13.4.	8	6.6.-7.6.	8	2.Gelege n.35Tg.	20.12.88 bis 12.2.89
		17.5.	8(3)	10.7.	5	3.Gelege n.26Tg.	
		11.6.	4	-	-	Gelege 3 z. feucht	
NZ F1-87		16.4.	10	13.6.-16.6.	10	2.Gelege n.60Tg.	
		13.6.	2	6.8.	1		
NZ F1-88		26.4.	5	21.6.-23.6	5	2.Gelege n.34Tg.	
		29.5.	3	29.7.-30.7.	3		

Die kontinuierliche Zucht des Halsbandleguans *Crotaphytus collaris* (SAY, 1823)

NZ F2-88		3.5.	4	5.7.-6.7	4	kleines Weibchen	NZ-89= 36 NZ F1-89=13 NZ F2-89=19 NZ F3-89=4
WF1986	1990	9.4. 17.5.	4 4	31.5.-4.6. 4.7.	3 1	2.Gelege n.39Tg.	25.12.89 bis 27.2.90
NZ F1-87		13.4. 9.5.	8 8	1.6.-5.6. 30.6.-1.7.	6 8	2.Gelege n.27Tg.	
NZ F1-89		23.4. 2.6.	5 7	12.6.-13.6. 22.7.-27.7.	4 7	2.Gelege n.40Tg.	NZ-90=29 NZ F1-90=4 NZ F2-90=25
WF1986	1991	14.4. 20.5. 17.6.	8(1) 7(0) 6(5)	4.6.-5.6. - -	3 - -	2.Gelege n.37Tg. 3.Gelege n.28Tg. beide G. z. feucht	13.12.90 bis 17.02.91
NZ F1-87		13.4. 30.5. 28.6.	8(0) 6(0) 6(0)	2.6.-4.6. 21.7.-22.7. 19.8.-21.8.	8 6 6	2.Gelege n.47Tg. 3.Gelege n.29Tg.	NZ-91=23 NZ F1-91=3 NZ F2-91=20
NZ F1-87	1992	3.4. 9.5. 10.6.	8 8 8	31.5. 3.7.-8.7. 2.8.-4.8.	1 6 7	2.Gelege n.37Tg. 3.Gelege n.31Tg.	20.12.91 bis 03.03.92
NZ F1-91		23.4.	9	20.6.	6	kleines Weibchen	NZ F2-92=20
NZ F1-87	1993	1.5.	8(0)	24.6.	8	Abgabe, neuer Standort	24.12.92 bis 28.03.93
NZ F2-92		2.6.	6(0)	30.7.	6	kleines Weibchen	NZ-93=14 NZ F2-93=8 NZ F3-93=6
NZ F2-92	1994	7.4. 4.5.	8(3) 8(0)	31.5.-1.6. 25.6.-27.6.	5 7	2.Gelege n.28Tg.	30.12.93 bis 04.03.94
NZ F2-92		7.4. 5.5. 3.6.	9(7) 9(0) 6(0)	- 24.6.-25.6. ?)***	- 8 ?)***	Gel. 1 z. trocken 2.Gelege n.29Tg. 3.Gelege n.29Tg.	
NZ F2-92		4.5.	8(3)	25.6.-27.6.	4		NZ F3-94=24

)\* WF 1988 = Wildfang mit Jahr d. Erwerbs, NZ F1-87 / NZ F2-86 /...= Nachzucht-Generation mit Jahresangabe \*\*) 8(5) Anzahl Eier-(Anzahl unbefruchteter Eier)  
 )\*\*\* Schlupfdaten lagen bei Abschluß noch nicht vor.

Tabelle 3. Gelegegrößen und Nachzuchten von *Crotaphytus c. collaris* in den Jahren 1987 bis 1994.

Data of obtained clutches and captive-bred young of *Crotaphytus c. collaris* from 1987-1994. See caption of Table 2 for explanations.

Weibchen: WF/NZ-Jahr )*)**	Jahr	Eiablage Datum	Anzahl Eier	Schlupf Datum	Anzahl Jungtiere	Gelegeabstand ca.Tage Bemerkungen	Überwinterung von-bis Anzahl Jungtiere gesamt
WF	1993	10.6.	5(0)	4.8.-6.8.	5	2.Gelege n.24Tg.	24.12.92 bis 28.03.93 NZ F1-93=6
		3.7.	4(3)	25.8.	1		
NZ F1-93	1994	16.5.	5	-	-	Gel. 1 z. trocken 2.Gelege n.31Tg. 3.Gelege n.29Tg.	30.12.93 bis 04.03.94 NZ F2-94=3
		15.6.	6	31.7.	2		
		13.7.	6	30.8.	1		

)\*) WF 1988 = Wildfang mit Jahr d. Erwerbs, NZ F1-87 / NZ F2-86 /...= Nachzucht-Generation mit Jahresangabe \*\*) 8(5) Anzahl Eier-(Anzahl unbefruchteter Eier)

Tabelle 4. Gelegegrößen und Nachzuchten von *Crotaphytus collaris baileyi* in den Jahren 1993 und 1994.

Data of obtained clutches and captive-bred young of *Crotaphytus collaris baileyi* from 1993-1994. See caption of Table 2 for explanations.

## 11 Aufzucht der Jungtiere (Abb. 6a-b)

Die Aufzucht der Jungtiere erfolgt in kleinen Alters- und Größengruppen, nach Unterarten getrennt. Diese werden aus ungefähr gleichgroßen Jungtieren zusammengestellt, deren Entwicklung regelmäßig verglichen wird. Besonders schnellwüchsige Junge werden ebenso wie zurückgebliebene in entsprechende, andere Gruppen eingegliedert. Diese müssen jedes Jahr mehrmals gebildet werden, schlüpfen doch nach zirka 30 bis 40 Tagen die Jungtiere der nächsten Ablageperiode, während die größten vorher geschlüpften Jungtiere zu diesem Zeitpunkt schon beträchtlich gewachsen sind. Bei gleichgroßen Tieren ergeben sich kaum Probleme. Auf einer Fläche von 60 × 40 cm lassen sich bis 20 Schlüpflinge oder bis 5 halbwüchsige Jungtiere unterbringen und gemeinsam bis zur anschließenden Winterruhe aufziehen. Die Tiere lassen sich schon kurz nach dem Schlupf mit einer Lupe untersuchen und anhand der an der Unterseite des Schwanzes hinter der Kloake liegenden für Männchen typischen stark vergrößerten Postanalschuppen in männliche und weibliche Tiere sortieren. Dabei war in den letzten Jahren auffällig, daß trotz verschiedener Bruttemperaturen ein relativ konstantes Geschlechterverhältnis von 1:1 vorlag.

Die für die Schlüpflinge vorgesehenen Becken sind wie die der Erwachsenen zu beleuchten und zu beheizen. Besonders wichtig in der Zeit nach dem Schlupf ist aber eine schnelle und ausreichende Versorgung mit Vitaminen, insbesondere mit Vitamin D und dem B-Vitaminskomplex. UV-Bestrahlung ist ratsam. Empfehlenswert ist ein Aufbau wie bei den Erwachsenen, mit einem festen Boden aus Putz und einer dünnen Schicht eingestreuten Grits zur besseren Mineralstoffversorgung. Die Einrichtung besteht aus einem armdicken Stoß frischen Grases ohne Wurzelwerk, welches nach Ausdörrung gewechselt wird. Dieser Stoß wird besonders während des ersten Lebensmonats anfangs täglich, später alle 3 Tage mit vitaminisiertem Wasser besprüht und dient als sicherer und gefahrlos zu kontrollierender Unterschlupf sowie als Tränke. Die Tiere trinken nach dem Besprühen des

Büschels gierig die um sie hängenden Wassertropfen. Weiterhin umgibt sie so an ihrem bevorzugten Aufenthaltsort auch ein geeignetes, feuchtes Mikroklima, das gegen Austrocknung schützt. Als erstes Futter empfehlen sich Wachsmotten, kleine und mittlere Grillen, kleine Heuschrecken sowie Fliegen und Fliegenmaden, die unbedingt mit Vitaminen und Mineralstoffen zu versehen sind. Ich füttere regelmäßig große Mengen im Freien gefangener heimischer Heuschrecken. In den ersten Lebenswochen sollte täglich und abwechslungsreich gefüttert werden. Oftmals stellen sich schon bald nach dem Schlupf Komplikationen in Form von teils starken Krämpfen ein, die besonders in Streßsituationen auftreten und den Körper innerhalb von Sekunden erfassen. Sie sind gekennzeichnet durch Aufwärtskrümmung des Kopfes, ein Anlegen von Vorder- und Hinterbeinen und zitternden Bewegungen aller Körperglieder bis in das letzte Fingerglied. Nach einigen Momenten Ruhe lassen diese schnell wieder nach, doch sind die Jungtiere danach stark geschwächt und manche sterben. Anfänglich wurde ein Vitamin D-Mangel vermutet, doch hat sich in den letzten Jahren gezeigt, daß es sich offenbar um einen Mangel von Vitamin B handelt, der mit dem schon genannten Multi-Mulsin<sup>®</sup>N schnell und komplikationslos behandelt bzw. vollständig verhindert werden kann. Eine vorbeugende Gabe sollte daher schnellstmöglich nach dem Schlupf erfolgen. Vitamin B wird jedoch leider sehr ungern genommen.

Halbwüchsige Tiere erhalten eine Einrichtung wie Erwachsene und trinken aus Wasserschalen. Eine Winterruhe noch am Ende des Geburtsjahres ist für alle Jungtiere, auch für eventuell zurückgebliebene, auf jeden Fall zu empfehlen. Die weitere Pflege stellt unter diesen Bedingungen kein Problem mehr da. Während die Jungtiere heranwachsen, verstärken sich bei den jungen Männchen die je nach Unterart schon von Schlupf an vorhandenen orangenen Zeichnungsmarken bis zu einer roten Fleckzeichnung, die die Tiere einem erwachsenen trächtigen Weibchen täuschend ähnlich macht. Erwähnenswert ist, daß so gefärbte junge Männchen von den erwachsenen männlichen Revierbesitzern im Terrarium auch in unmittelbarer Nähe geduldet werden. Erst nach vollständiger abschließender Wandlung zur Erwachsenenfärbung sind Männchen nicht mehr in Gruppen haltbar.

Abb. 7 veranschaulicht das maximale Größenwachstum von Jungtieren der Unterart *Crotaphytus c. auriceps* unter den geschilderten Haltungsbedingungen im Vergleich mit je einem erwachsenen Männchen und Weibchen derselben Unterart. Hierzu wurden nach den aufgeführten Lebenstagen die Gesamtmaße des jeweils längsten Männchens und Weibchens einer Aufzuchtgruppe vermessen und die Werte in der Grafik festgehalten. Die auffällige Zone konstanter Gesamtlänge in einem Alter zwischen 170 und 280 Tagen beruht auf der Zeit der Winterruhe. Bereits nach rund 300 Tagen, also schon kurz nach der Winterruhe, sind die jungen Weibchen fortpflanzungsfähig.

## 12 Hybridisierung von *Crotaphytus collaris collaris* und *Crotaphytus collaris auriceps*

Im Frühjahr des Jahres 1989 wurde ein im Jahre 1988 erworbenes Weibchen von *Crotaphytus c. auriceps* mit einem Männchen von *Crotaphytus c. collaris* mangels unterartgleichem Männchen vergesellschaftet. In der Folge fanden mehrere Paarungen statt. Die Gelegedaten hierzu wurden in Tabelle 5 festgehalten.

Im Juni 89 kam es zu einer Ablage von sechs Eiern, die nach 52 bis 54 Tagen schlüpften. Bei allen fiel eine Farbanomalie auf: das doppelte schwarze Halsband war vierfach angelegt, wobei ein Doppelhalsband recht steil zu den Vorderbeinen



Abb. 6 a-b. In der beschriebenen Anlage gezüchtete Jungtiere von a) *Crotaphytus c. collaris*; b) *Crotaphytus c. baileyi*. Die hier nicht abgebildeten Jungtiere von *Crotaphytus c. auriceps* entsprechen in der Färbung weitestgehend denen von *Crotaphytus c. baileyi*.  
 Juveniles of a) *C. c. collaris* and b) *C. c. baileyi*.

### Wachstum unter Terrarienbedingungen

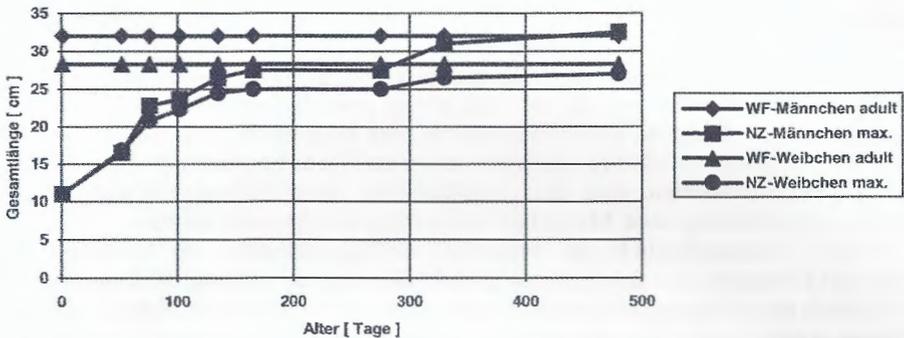


Abb. 7. Wachstum unter Terrarienbedingungen.

Growth of juveniles of *Crotaphytus c. auriceps* (WF = wild caught specimens, NZ = captive bred specimens, Männchen = males, Weibchen = females).

lief, je ein zweites schwächer ausgebildetes weiter nach hinten ausgriff. Anhand des Vergleichs der Postanalschuppen konnten davon ein Tier als männlich, fünf als weiblich bestimmt werden. Zwei Weibchen verstarben bald darauf, ein Weibchen entwickelte sich nur langsam und wurde nicht weiter für eine Zucht vorgesehen. Das verbliebene Männchen sowie die beiden übrigen Weibchen entwickelten sich normal. Im kommenden Frühjahr wurde das Männchen, das eine beachtliche Größe erreicht hatte und eine wunderbar gleichmäßige himmelblaue Körperfarbe mit hellgelbem Kopf besaß, mit seinen Geschwistern zur Paarung gebracht. Obwohl beide Weibchen bald trächtig erschienen, und man Eier in ihrem Körper zu erkennen glaubte, erfolgte nur bei einem Tier eine Ablage von fünf Eiern. Aus

Männchen: WF/NZ-Jahr × Weibchen: WF/NZ Jahr )*	Jahr	Eiablage Datum	Anzahl Eier )**	Schlupf Datum	Anzahl Jungtiere	Gelegeabstand Bemerkungen	Überwinterung von-bis Anzahl Jungtiere gesamt
<i>C. c. collaris</i> WF1986 × <i>C. c. auriceps</i> WF1988	1989	10.6.	6	1.8.-3.8	6	<i>collaris</i> × <i>auriceps</i> Hybriden, 1,3 äußerlich gesund, davon 0,1 zurückbleibend	20.12.88 bis 12.2.89 NZ F1-89=6
<i>C. c. hybrid</i> NZ F1-89 × <i>C. c. hybrid</i> NZ F1-89	1990	17.4. 5.6.	6 6	10.6. -	2 -	0,2 kyphotisch, auffallend große, schlecht heilende Nabelöffnung	25.12.89 bis 27.2.90
<i>C. c. hybrid</i> NZ F1-89 × <i>C. c. hybrid</i> NZ F1-89		-	-	-	-	keine Ablage, sich abzeichnende Eier offenbar resorbiert	
<i>C. c. hybrid</i> NZ F1-89 × <i>C. c. auriceps</i> WF1988		27.4. 31.5.	6 6(5)	15.6.-16.6. 21.7.	4 1	0,5 kyphotisch, auffallend große, schlecht heilende Nabelöffnung	NZ F2-90=7

)\* WF 1988 = Wildfang mit Jahr d. Erwerbs, NZ F1-87 / NZ F2-86 /...= Nachzucht-Generation mit Jahresangabe \*\*) 8(5) Anzahl Eier-(Anzahl unbefruchteter Eier)

Tabelle 5. Nachzuchten von *Crotaphytus c. collaris* × *Crotaphytus c. auriceps* sowie von deren Hybriden.

Data of obtained clutches and captive-bred young of crosses between *Crotaphytus c. collaris* and *C. c. auriceps*, and of F1-hybrids, from 1989-1990. All F2 hatchlings showed anomalies (spine curvatures in the tail region). See caption of Table 2 for further explanations.

diesen schlüpften im Juni 1990 zwei weibliche Jungtiere mit stark kyphotischem Schwanz. Eine sehr große sich über die halbe Rumpflänge hinziehende Nabelöffnung war trotz verbrauchtem Dottersack bei beiden Jungtieren vorhanden und heilte nur sehr langsam. Ein Rückkreuzungsversuch zwischen dem F1-Hybridmännchen und dem *Crotaphytus c. auriceps* Muttertier erbrachte zwei Gelege, deren Jungtiere ebenfalls schlecht verheilende Nabelöffnungen und Körperanomalien aufwiesen. Ihr späteres Wachstum erwies sich als schlecht. Die beschriebenen Erscheinungen waren Grund, daß auf die weitere Zucht mit allen Hybriden verzichtet wurde. Hierzu sollte bemerkt werden, daß zur gleichen Zeit und unter gleichen Bedingungen aus sechs F1- und F2- Gelegen mit zusammen 33 Eiern der Nominatform *Crotaphytus c. collaris* 29 gesunde Jungtiere erbrütet werden konnten.

Diese Ergebnisse mit einer sehr kleinen Untersuchungsgruppe besitzen nur einen begrenzten Aussagewert, doch ist bei Nichtbeachtung der Unterartzugehörigkeit offensichtlich mit Schwierigkeiten bei der Zucht zu rechnen. INGRAM & TANNER (1971) untersuchten in ihrer Studie die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Crotaphytus c. collaris*, *auriceps*, *baileyi* und *fuscus*. Sie postulierten eine engere Verwandtschaft zwischen den drei westlichen Unterarten *auriceps*, *baileyi* und *fuscus*, während die Nominatform *Crotaphytus c. collaris* als eine von den westlichen Formen längere Zeit isolierte und deutlich abgrenzbare Unterart beschrieben wird. Eine Erhebung weiterer Unterarten in den Artenstatus ist wegen der aufgetretenen Störungen bei den Bastarden unter Umständen nach weiteren Untersuchungen von anderer Seite zu erwarten.

### 13 Diskussion

Alljährlich werden große Mengen von Halsbandleguanen in die Bundesrepublik eingeführt. Meist handelt es sich dabei um die Arten *Crotaphytus bicinctores* und *Crotaphytus collaris*. *Crotaphytus collaris* gilt bei Haltern von Reptilien als recht schöne, aber heikle Art, erweisen sich doch die aus der Natur entnommenen Echsen als sehr anfällig. Somit verwundert es nicht, daß sie gerade bei erfahrenen Haltern und Züchtern nicht oft zu finden sind. Obwohl der gewerbliche Handel wegen der Empfindlichkeit der Art mit großen Ausfällen zu rechnen hat, bildet der Verkauf von aus der Natur entnommenen Exemplaren wegen der großen Gewinnspanne einen starken Anreiz. Leider sind es hauptsächlich Anfänger in der Terraristik, die diese wegen ihres ansprechenden Äußeren erwerben. Aus diesem Grund scheint es wichtig, Haltungsmethoden zu entwickeln, die eine weitere Entnahme aus der Natur unnötig machen. Obwohl *Crotaphytus collaris* bisher nicht zu den bedrohten Arten zählt (siehe auch FRANK & RAMUS 1994), ist es abzusehen, wann auch diese Art durch die stete Landnahme des Menschen in ihrem Verbreitungsgebiet stark beeinträchtigt wird. Hier kann ein frühzeitiger Aufbau von Zuchtstämmen in Menschenobhut sicherlich von Nutzen sein.

Inwieweit sich die genannten Haltungsbedingungen auf den verwandten und inzwischen stark gefährdeten San Joaquin Valley Leopardleguan *Gambelia silus* übertragen lassen, sei dahingestellt, doch scheint es möglich, auf dieser Grundlage ähnliche Methoden zu entwickeln, die ein Erhaltungszuchtprogramm für diese Echse mit einfachen Mitteln ermöglichen würden. Leider kann nicht übersehen werden, daß der im Falle des Leopardleguans wichtigste Bedrohungsfaktor, die Landnahme des Menschen zum Zweck der Landwirtschaft, damit nicht beeinflusst werden kann. Gleiches ist über den texanischen *Crotaphytus reticulatus* zu sagen, der nur ein sehr kleines Verbreitungsgebiet besitzt und in seiner Heimat inzwischen ebenfalls als eine bedrohte Art gilt. Ich möchte weiter darauf hinweisen, daß die beschriebene Haltungsmethode ebenso erfolgversprechend bei der Haltung von *Cophosaurus texanus* und *Sauromalus obesus* angewandt werden kann. Bei erstgenannter Art sollte aber auf die beschriebene Überwinterung verzichtet und diese durch eine bis zweimonatige Beleuchtungspause ersetzt werden. Bei *Sauromalus obesus* ist die Winterruhe auf einen bis zwei Monate zu beschränken. Diese Echsen konnten so inzwischen mehrmals zu einer Paarung mit anschließender Eiablage geführt werden.

*Crotaphytus collaris* kann, wenn die beschriebenen Bedingungen erfüllt sind, als gut halt- und züchtbare Art bezeichnet werden. Wichtig ist eine strenge Beachtung der Unterartzugehörigkeit der Tiere, um Rückschläge in der fortlaufenden

den Zucht soweit wie möglich zu vermeiden. Als teilweise deprimierend für den Autor erweist es sich, daß bei der großen Zahl der gezüchteten und weitergereichten Jungtiere und trotz genauer Einweisung der späteren Halter, nur einer geringen Zahl von Interessierten die weitere Zucht gelang. Nicht zu verstehen ist weiterhin, daß anderen Liebhabern die Zucht gelang und diese dann gerade aus diesem Grund aufgegeben wurde. Befriedigung nach einmaligem Erfolgserlebnis? Aus diesem Grund ist leider der Sinn der weiteren Zucht in Frage zu stellen. Ich hoffe, daß diese Arbeit für alle Halter einen Ansporn darstellt und durch weitere Nachzuchten eine Nachfrage nach Wildfängen beim Zoohandel einzudämmen ist.

### Dank

Meiner Frau REGINA danke ich für Ihre Hilfe und Ratschläge bei der Versorgung und Aufzucht der Tiere, für die Pflege, die Sie meinen Tieren während einer schweren Erkrankung meinerseits zukommen ließ sowie für Ihr stetes Verständnis für die mit meinem Hobby oftmals verbundenen Pflichten und Unannehmlichkeiten. Herrn KÄSTLE (Sachrang/Chiemgau) danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes, seine Anregungen und die Hilfe bei der Erstellung der englischsprachigen Zusammenstellung. Herrn KÖHLER (Hanau) und Herrn BISCHOFF (Bonn) möchte ich für ihre Hilfe bei der Beschaffung der nötigen Literatur sowie Herrn VENCES (Bonn) für die Übersetzungen danken.

### Schriften

- AXTELL, R.W. & R.R. MONTANUCCI (1977): *Crotaphytus collaris* from the Eastern Sonoran Desert: Description of a Previously Unrecognized Geographic Race. – Nat. Hist. Miscellanea, Chicago, **201**: 1-8.
- BAIRD, S.F. (1859): Reptiles of the boundary. – U.S.-Mex. Bound. Surv., S.1-35, Tafel 1-41.
- BANTA, B.H. (1960). Notes on the Feeding of the Western Collared Lizard, *Crotaphytus collaris baileyi* STEJNEGER. – The Wasmann Journal of Biology, Fall, **18**(2): 309-311.
- BEHLER, J.L. & F.W. KING (1979): The Audubon Society Field Guide to North American Reptiles and Amphibians. – Alfred A. Knopf, Inc., New York. 744 S.
- BLAIR, W.F. & A.P. BLAIR (1941): Foot habits of the collared lizard in nothern Oklahoma. – American Midl. Nat., **26**: 230-232.
- BOSCH, H. & H. WERNING (1991): Leguane. – Münster (Herpetologischer Fachverlag), 120 S..
- CONANT, R. & J.T. COLLINS (1991): A Field Guide to Reptiles and Amphibians of Eastern and Central North America. – 3rd. ed. Houghton Mifflin Co., Boston, 450 S.
- COPE, E.D. (1883): Notes on the geographic distribution of batrachia and reptilia in western North America. – Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, **35**: 10-35.
- DENBURGH J. & J.R. SLEVIN (1921): Preliminary Diagnoses of New Species of Reptiles from Islands in the Gulf of California, Mexico. – Proceedings of the California Academy of Sciences, San Francisco, **XI**(6): 95-98.
- DOOLITTLE, J. et al. (1991): Die Wildnisse der Welt: Das Land der Canyons. – (TIME-LIFE -Bücher). Amsterdam, (8. Auflage).
- FITCH, H.S. & W.W. TANNER (1951): Remarks concerning the systematics of the Collared Lizard (*Crotaphytus collaris*). – Trans. Kansas Acad. Sci., **54**(4): 548-559.
- FITCH, H.S. (1956). An ecological study of the Collared Lizard (*Crotaphytus collaris*). – Univ. Kansas Publ. Mus. Nat. Hist., Lawrence, **8**(3): 213-274.
- FRANK, N. & E. RAMUS (1994): State, Federal, and C.I.T.E.S. regulations for Herpetologists. – Published by Reptile & Amphibian Magazine, NG Publishing Inc. Pottsville, Pennsylvania.

- GRIMM, J. (1982): Nachzucht bei der nordafrikanischen Dornschwanzagame, *Uromastyx acanthinurus* Bell. – Aquar. Terrar., Leipzig, **29**(2): 64-69.
- HAMMERSON, G.A. (1986): Amphibians and Reptiles in Colorado. – Colorado Division of Wildlife, Denver, 131 S.
- HOLBROOK, J.E. (1836-1842): North American Herpetology; or, a description of the reptiles inhabiting the United States. – Vol.1-3 J. (Dobson), Philadelphia.
- INGRAM, W. & W.W. TANNER: (1971): A taxonomic study of the *Crotaphytus collaris* between the Rio Grande and Colorado Rivers. – Brigham Young Univ. Sci. Bull. Biol. Ser., Provo, **13**(2): 1-29.
- JOHNSON, T.R. (1992). The Amphibians and Reptiles of Missouri. – Missouri Department of Conservation, Jefferson City. 369 S.
- KNOWLTON, G.F. & W.L. THOMAS (1936): Foot habits of Skull Valley lizards. – Copeia, Washington, **1936**(1): 64-66.
- LEGLER, J.M. & H.S. FITCH (1957): Observations on hibernation and nests of the Collared Lizard, *Crotaphytus collaris*. – Copeia, Washington, **1957**(4): 305-307.
- MAC GUIRE, J.A. (1994): A new species of a collared lizard (Iguania: Crotaphytidae) from northeastern Baja California, Mexiko. – Herpetologica, Lawrence, **50**(4): 438-450.
- MAC MAHON, J.A. (1994): The Audubon Society nature guide. Deserts. – 8rd. ed.,– Alfred A. Knopf, Inc. New York. 638 S.
- MEIER, H. (1982). Zwei seltene *Tropidurus* Arten aus Bolivien. – herpetofauna, Weinstadt, **19**: 10-12.
- MONTANUCCI, R.R. (1971): Ecological and distributional data on *Crotaphytus reticulatus*. (Sauria: Iguanidae). – Herpetologica, Lawrence, **27**: 183-197.
- (1983): Natural Hybridization between Two Species of Collared Lizards (*Crotaphytus*). – Copeia, Washington, **1983**(1): 1-11.
- SAY, T. (1823): In: Long's account of an expedition from Pittsburgh to the Rocky Mountains, performed in the years 1819 and '20. – H.C. CORY & I. LEA, Philadelphia. Vol. 2: 252.
- SCHMIDT, K.P. (1922): The amphibians and reptiles of Lower California and the neighboring islands. – Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., New York, **46**: 607-707.
- SMITH, H.M. (1971): Handbook of lizards. Lizards of the United States and of Canada. – 5rd. ed. Comstock Publishing Co. Ithaca. 557 S.
- SMITH, N.M. & W.W. TANNER (1972): Two new subspecies of *Crotaphytus*. (Sauria: Iguanidae). – Reprints from Great Basin Naturalist, **32**(1): 25-34.
- STEJNEGER, L. (1890): An annotated list of reptiles and batrachians collected by Dr. C. Hart Merriam and Vernon Bailey on the San Francisco Mountain Plateau and Desert of the Little Colorado River, Arizona, with description of new species. – North Amer. Fauna., **3**: 103-118.
- SWITAK, K.H. (1977): Leben in der Wüste, *Crotaphytus collaris* und *C. wislizenii* – die kannibalischen Echsen aus dem Westen. – Das Aquarium, Wuppertal, **94**: 173-177.
- VINEGAR, M.B. (1972): The Function of Breeding Coloration in the Lizard, *Sceloporus virgatus*. – Copeia, Washington, **1972**(4): 660-664.

Eingangsdatum: 11. September 1995

Verfasser: ROBERT A.H. SCHUMACHER, Fröbelstraße 50, D-58454 Witten.