Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern
Band: 23 (1965)

Artikel: Aus der Welt der bedrohten Amphibien und Reptilien
Autor: Mertens, Robert
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319537

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Robert Mertens [1]

Aus der Welt der bedrohten Amphibien und Reptilien [2]

Werden und Vergehen, Leben und Tod sind auf's engste miteinander verbunden: wo viel Leben ist, pflegt auch der Tod keine Seltenheit zu sein. So wie die einzelnen Lebewesen immer von neuem entstehen und nach einer gewissen Zeit wieder sterben, so ist auch den sich neu bildenden Arten, Gattungen, Familien, ja ganzen Ordnungen kein ewiges Leben beschieden. Auch sie erlöschen nach einer bestimmten Zeitspanne, die freilich viele Jahrmillionen dauern kann. In eindrucksvoller Weise hat die Paläontologie gezeigt, daß in früheren Erdepochen Millionen von Tierarten gelebt haben müssen, später aber von der Erdoberfläche wieder verschwunden sind. Gerade diese vorzeitlichen Lebewesen beweisen, daß unsere gegenwärtige Tierwelt nichts anderes sein kann, als das Ergebnis einer sich über mehr als zwei Milliarden von Jahren hinziehenden Entwicklung. Es ist gewissermaßen nur die Krone eines gigantischen Stammbaumes, der sich aus einigen wenigen einfachen Lebewesen durch eine stetige Umbildung zur märchenhaften Fülle der heute lebenden Arten entfaltet hat.

Wenn eine Tierart oder eine ganze Gruppe von Arten auf unserer Erde zum Erlöschen kommt, so braucht das durchaus nicht immer auf einem Aussterben zu beruhen. Vielmehr kann eine Tierart im Laufe der Erdgeschichte durch Weiterentwicklung in eine andere übergehen. Beispiele für einen solchen Artenwandel gibt es in sehr verschiedenen Tiergruppen, wie es die Stammesreihen unter den vorzeitlichen Elefanten und Pferden, Tintenfischen und Schnecken, Trilobiten und Foraminiferen zeigen. Hier wird in zeitlicher Aufeinanderfolge eine Art durch eine andere abgelöst, wobei die Arten voneinander oft nicht scharf abgegrenzt

[1] Prof. Rob. Mertens, Direktor emer. des Senckenberg-Museums, Frankfurt a. M.

[2] Sitzung der Naturforschenden Gesellschaft in Bern vom 16. Februar 1965, im Rahmen der Sonderausstellung «Tierwelt in Gefahr» im Naturhistorischen Museum.

erscheinen. Die Arten erlöschen also hier durch eine Umwandlung. Im Gegensatz zu einem solchen Artenwandel steht der Artentod, der die Folge eines Aussterbens oder einer — fast immer durch den Menschen verursachten — Ausrottung ist.

Gerade unter Amphibien und Reptilien gibt es eine Fülle von Arten, Gattungen, Familien und sogar von ganzen Ordnungen, die im Laufe der Erdgeschichte ausgestorben sind, ohne irgendwelche Nachkommen hinterlassen zu haben. Unter den Lurchen sind es vor allem die allermeisten Gruppen der Panzerlurche, die man früher als Stegocephalen zusammengefaßt hat, heute aber in mehrere selbständige Ordnungen gliedert, unter den Kriechtieren sind es rund 10 Ordnungen, die ohne Nachkommen ausgestorben sind. Zu den bekanntesten von ihnen gehören die Ichthyosaurier, Plesiosaurier und Pterosaurier, ferner die *Saurischia* und *Ornithischia*, die einst den Sammelnamen der Dinosaurier trugen.

Fragt man nach den Gründen des Aussterbens, so muß man zugeben, daß hier noch ein ungelöstes Problem vorliegt. Wohl kann man darüber einige mehr oder weniger überzeugende Vermutungen anstellen, vor allem über das Aussterben der riesigen Dinosaurier. Darunter gab es Geschöpfe, die zu den allergrößten Vertretern der Landtiere zählten: allen voran ist *Brachiosaurus brancai* (Abb. 1) aus dem Jura zu nennen, ein Koloß von 12 m Höhe und trotz des kurzen Schwanzes gegen 23 m Länge, aber mit einem auffällig kleinen Kopf. Nicht an Masse, wohl aber an Länge wurde *Brachiosaurus* durch *Diplodocus longus* übertroffen, der etwa 26 m erreichte. Wenn man bedenkt, daß ein *Brachiosaurus* 50 Tonnen gewogen haben mag — also mindestens zehnmal so viel wie ein ausgewachsener Elefant —, so liegt es auf der Hand, daß so gewaltige Geschöpfe als wechselwarme Tiere nicht in einem kühlen Klima zu leben vermochten. Zu ihrem Gedeihen, d. h. zu ihrer Fortbewegung und zur Paarung, zur Nahrungsaufnahme und zur Verdauung brauchten diese Riesensaurier unbedingt Außenwärme; infolge ihrer gewaltigen Größe waren sie bei Kälte oder gar bei Frost im Gegensatz zu den kleinen Reptilien natürlich nicht imstande, schützende Verstecke aufzusuchen. Auch die Entwicklung in den Eiern — nach neuester Ansicht sogar die Bildung der Eischalen — war dadurch gehemmt. Es ist also klar, daß bei Eintritt eines kälteren Klimas ihr Dasein ernstlich gefährdet war und daß diese Giganten in einem gemäßigten Klima mit seinen Winterfrösten aussterben mußten. Das traf zum Beispiel für USA, Mitteleuropa und Spitzbergen zu, wo solche Riesensaurier tatsächlich gelebt haben, als dort ein tropisches Klima geherrscht haben mußte.

Es gibt aber auch Forscher, die gerade der entgegengesetzten Ansicht sind und glauben, daß eine Steigerung der Wärme und ultravioletten Bestrahlung am Ende des Mesozoikums das Aussterben der Dinosaurier begünstigt hätte. Solche Riesentiere sind nämlich zu einer Wärmeregulation, d. h. zu einem Wärmeausgleich, deswegen nicht so leicht befähigt wie kleine Echsen, weil sie sich nicht so leicht in schattige, kühle Versteckplätze zurückziehen können; wahrscheinlich bevorzugten diese Riesen dabei als günstigstes Refugium Wasser. Zudem ist es bei Eidechsen erwiesen, daß durch hohe Temperaturen die männlichen Keimzellen unfruchtbar werden. Gedacht hat man ferner an eine Hypertrophie des unteren Anhangs des Zwischenhirns, genauer des Vorderlappens der Hypophyse, da ja das hier ausgeschiedene Hormon das Wachstum reguliert. In der Tat war bei Riesendinosauriern die Hypophyse, deren Größe man nach der sogenannten «*fossa hypophyseos*», der Hypophysengrube im Keilbein, beurteilen kann, im Verhältnis zur Hirnhöhle viel stattlicher als bei kleinen; deshalb ist bei den Giganten eine gesteigerte Funktion der Hypophyse anzunehmen, die zum Riesenwuchs geführt haben mag. Ob es dabei zu irgendwelchen pathologischen, für den Fortbestand der Arten verhängnisvollen Erscheinungen gekommen ist, muß freilich dahingestellt bleiben. Wesentlich ist allerdings, daß mit einem Riesenwuchs im allgemeinen eine Verminderung der Nachkommenzahl einherzugehen pflegt.

Indessen ist es leicht einzusehen, daß die meisten dieser Erklärungsversuche versagen, wenn man bei dem Vorgang des Aussterbens nicht nur an die Riesensaurier denkt, sondern auch an die viel zahlreicheren mittelgroßen und kleinen Geschöpfe unter ihren Verwandten. Es gab nämlich während des Mesozoikums auch eine Fülle kleiner Dinosaurier und anderer Reptilien, die genau so vor vielen Jahrmillionen von der Bildfläche verschwanden wie die Riesen. Es verschwanden aber auch eigenartigerweise die meeresbewohnenden Reptilien, wie die Ichthyosaurier und Plesiosaurier, dann die Nothosaurier und die vielen Meereskrokodile, die Mosasaurier und noch andere, die während des Mesozoikums in großer Formen- und Stückzahl die Ozeane bevölkerten. Warum haben sich von rund 100 vorzeitlichen Krokodilgattungen nur acht bis auf den heutigen Tag erhalten? Ihr Aussterben ist um so erstaunlicher, als die Gewässer, zumindest die Meere unter der Tropensonne, allen diesen Geschöpfen bis auf den heutigen Tag ziemlich gleichmäßige Lebensbedingungen und bei einer Abkühlung genügend Ausweichmöglichkeiten geboten hätten.

Vielleicht stand die seit dem Ausgang des Mesozoikums kräftig einsetzende Entfaltung der eigenwarmen und auch sonst den Reptilien überlegenen Säugetiere im ursächlichen Zusammenhang mit dem auffallenden Rückgang des Saurierstammes. In großer Formenfülle traten die Säuger während des Tertiärs an Stelle der Reptilien als Beherrscher des Landes in Erscheinung, wobei freilich die Frage zu klären wäre, ob ihr Auftreten den Untergang der Saurier tatsächlich begünstigte oder ob sie sich erst als Folge dieses Ereignisses entfalten konnten. Die Säuger blieben auch den Meeren nicht fern, wo sie sich vor allem als Zahnwale möglicherweise zu Konkurrenten von Ichthyosauriern, Plesiosauriern und anderen Meeresreptilien ausbildeten. Sogar frei in die Lüfte vermochten sie sich zu erheben und so den Luftraum — gemeinsam mit der ebenfalls eigenwarmen Vogelwelt — den Flugsauriern vielleicht streitig zu machen. Dazu kommt noch etwas Wesentliches. Nicht wenige von den ausgestorbenen Reptilien waren in einer bestimmten Richtung sehr stark spezialisiert: so zum Beispiel manche Riesen durch ihre unharmonischen Körperproportionen, andere durch eigenartige Knochenbildungen am Schädel (Abb. 2) oder auf dem Rücken, ferner durch ungewöhnlich lange Dornfortsätze ihrer Wirbelsäule oder durch Umbildung der Gliedmaßen usw. Alle diese Merkmale deuten darauf hin, daß ihrer weiteren Entwicklung bei etwaigen veränderten Lebensbedingungen eine Schranke gesetzt war, was sicher ein Erlöschen vieler Arten zur Folge hatte.

In manchen Fällen erscheinen somit die Gründe für das Aussterben der vorzeitlichen Reptilien überzeugend, in vielen anderen handelt es sich noch um offene Fragen. Vielleicht spielten bei dem Vorgang des Aussterbens auch populationsdynamische Gründe, etwa Verschiebungen in der Bestandesdichte oder im Zahlenverhältnis der Geschlechter oder sonstige zytogenetische Störungen eine Rolle, wie es zum Abschluß an Beispielen aus unserer gegenwärtigen Reptilienfauna noch gezeigt werden soll. Zuvor sei aber das Problem der Ausrottung erörtert, ein Vorgang, der vor unseren Augen abläuft, da er mit der Tätigkeit des Menschen auf's engste zusammenhängt. Glücklicherweise trifft eine völlige Ausrottung nur für wenige Arten unter den Reptilien und für keine unter den Amphibien zu, meist ist es nur eine — zuweilen allerdings sehr ernste — Bedrohung des Artbestandes.

*

Zweifellos ist heute der Mensch der schlimmste Feind der Amphibien und Reptilien. Er vernichtet jährlich ungezählte Millionen dieser Geschöpfe, teils mutwillig aus Unkenntnis, teils aber aus rein wirtschaftlichen Gründen, da sie für ihn wervolle Rohstoffe oder sonstige Handelsartikel liefern. Dazu kommt, daß weitere Millionen dadurch ihr Leben einbüßen, daß der Kulturmensch ihre natürlichen Wohngebiete einschränkt oder gar ganz zerstört oder schließlich in diese neue Feinde einsetzt. Inwieweit hat nun der Mensch durch seine Tätigkeit zur Bedrohung oder gar Ausrottung gewisser Amphibien- und Reptilienarten beigetragen?

Noch bevor der Mensch zum Herrscher unseres Planeten emporgestiegen ist, stellte er manchen Amphibien und Reptilien nach, weil er ihr Fleisch oder ihre Eier sehr schmackhaft fand und auch ihr Fett benötigte. Freilich konnten Naturvölker durch ihren Appetit den Fortbestand der Arten kaum ernstlich gefährden; wohl haben aber die Kulturmenschen das in manchen Fällen fertig gebracht. Schlangen spielen in dieser Hinsicht — vielleicht mit Ausnahme ihres Konsums in Ostasien — eine recht geringe Rolle, obwohl das Fleisch der Riesenschlangen in fast allen Ländern, wo sie vorkommen, bei den Eingeborenen geschätzt ist. Als ein beliebtes Volksnahrungsmittel gelten sogar die bis heute nicht bedrohten, meist giftigen Seeschlangen in Japan, die an den Küsten der Philippinen zu vielen tausenden gefangen und nach Japan verschickt werden, wo man sie gebraten oder geräuchert verspeist. Große Eidechsen liefern in den Tropen ebenfalls sehr begehrtes Fleisch: es sind Warane in der Alten Welt, während stattliche Leguane — eine Art trägt den bezeichnenden wissenschaftlichen Namen *Iguana delicatissima* — im tropischen Amerika regelmäßig auf dem Markt erscheinen. Krokodilfleisch, besonders die Schwanzmuskeln, ist nicht minder beliebt als das Fleisch gewisser Schildkröten. Und unter diesen Geschöpfen hat der Mensch tatsächlich viel Unheil angerichtet.

Das traurigste Schicksal war in dieser Beziehung den riesigen, schwarzen Elefantenschildkröten beschieden, die heute in zwei weit voneinander entfernten Inselgebieten leben: auf den Galapagos-Inseln im Pazifik gegenüber der Küste von Ecuador und auf Aldabra im Indik nördlich von Madagaskar. Diese schwerfälligen und völlig harmlosen Geschöpfe haben noch vor rund zwei Jahrhunderten diese Inseln zu tausenden bevölkert. Da sie aber als Fleischlieferanten für die Seefahrer — sozusagen als «lebende Fleischkonserven» — eine hervorragende Rolle gespielt haben, sind ihre Bestände heute bis auf geringe Reste zusammengeschmol-

zen. Einige Rassen der Galapagos-Schildkröte, *Testudo elephantopus* (Abb. 3), so auf den Inseln San Salvador (James), Santa Fé (Barrington), San Cristobal (Chatham) und Española (Hood), sind nach der neusten Übersicht von HONEGGER ausgestorben, während sie auf anderen, wie auf Fernandina (Narborough) und Pinzon (Duncan) nur noch ganz vereinzelt vorkommen. Wie furchtbar der Mensch zur Gewinnung von Fett und Fleisch unter diesen wehrlosen Geschöpfen, die einst dem Galapagos-Archipel seinen Namen gaben, gehaust hat, veranschaulicht die erschütternde Aufnahme BECKS vor sechs Jahrzehnten von der Insel Isabela (Albemarle): die Massen von Skelettresten der Riesentiere sind wie auf einem Schlachtfeld zerstreut (Abb. 4). Ein ähnlich trauriges Schicksal ereilte auch am anderen Ende der Welt die Aldabra-Schildkröte, *Testudo gigantea* (Abb. 5), die früher außer Aldabra noch andere entlegene Inseln dicht besiedelt hat. Auf diesen ist sie heute restlos ausgerottet oder aus anderen Gründen ausgestorben, während auf Aldabra immerhin noch ein paar tausend Stück leben.

Nicht minder grausam geht der Herr der Schöpfung gegen eine Meeresschildkröte der warmen Meere vor, deren Name «Suppenschildkröte» (*Chelonia mydas,* Abb. 6) auf ihre kulinarische Bedeutung hinweist. Diese sehr stattlichen Tiere, deren Panzer wie bei der Elefantenschildkröte eine Länge von 1,5 m erreichen, aber viel flacher sind, zeichnen sich durch eine große Gewandtheit im Schwimmen aus. In der Regel verlassen nur die Weibchen alle zwei oder mehr Jahre in bestimmten Monaten das Meer, um dank eines erstaunlichen Orientierungssinnes immer wieder den gleichen Strand zur Eiablage aufzusuchen. Dort vergraben sie in Abständen von 9—12 Tagen mehrmals ihre Gelege, die im Durchschnitt aus etwa 100 Eiern bestehen. Diese werden vor allem von Eingeborenen geschätzt, während das Fleisch, das die Konserven-Industrie in die Schildkrötensuppe umsetzt und dann in alle Welt hinausschickt, nur selten einem Bankett fehlt. TOM HARRISSON, der sich um die Erforschung der Lebensweise und um den Schutz dieses «wertvollsten Reptils der Welt» an der Küste Sarawaks sehr verdient gemacht hat, ermittelte in drei winzigen, von den Schildkröten regelmäßig aufgesuchten Eilanden in drei Siebenjahres-Perioden folgende Abnahme des Ertrages an Schildkröteneiern:

1927—36	2 184 000	Durchschnittliche Zahl der gesammelten Eier pro Jahr
1948—54	1 581 132	
1955—61	1 038 129	

Der gleiche Autor hebt hervor, daß die Suppenschildkröte heute rücksichtsloser Verfolgung und Ausbeutung ausgesetzt sei: «Wenn diese Entwicklung fortschreitet, ist das langsam wachsende, langlebige Tier, das auf wenige, weit auseinander liegende Brutstellen angewiesen ist, zum Aussterben verurteilt». Auch *Lepidochelys kempi* ist stark bedroht.

Unter den Süßwasserschildkröten spielt die im Amazonas und dem Orinoko heimische Arrauschildkröte (*Podocnemis expansa*, Abb. 7) eine ähnliche Rolle wie die Suppenschildkröte in den Meeren. Sie ist ebenfalls ein stattliches Geschöpf, wenn auch ihr Panzer die Länge von 1 m nicht erreicht. Auch diese Tiere pflegen stets an ganz bestimmten Stellen, an sandigen Ufern oder auf Sandbänken, in großer Zahl zu erscheinen, um ihre Eier abzulegen, im Durchschnitt nach den neuesten Ermittlungen am Orinoko 82—86 in einem Gelege. Die Eier dienen zur Ölgewinnung, während die Schildkröten, besonders die Jungtiere, von den Indianern gegessen werden. Kein Geringerer als ALEXANDER VON HUMBOLDT hat um 1800 berichtet, daß jährlich an «Ernteplätzen» am Orinoko nicht weniger als 33 Millionen von Schildkröteneiern erbeutet werden. Ein halbes Jahrhundert später, nämlich 1850, hat BATES vom Amazonas noch höhere Zahlen gemeldet. «Es ist entsetzlich», schreibt er, «welche Mengen von Schildkröteneiern jährlich vernichtet werden: nämlich 48 Millionen, d. h. eine jährliche Nachkommenschaft von rund einer halben Million Schildkröten!» Daß unter diesen Umständen die Arrauschildkröten von Jahr zu Jahr immer seltener werden, haben Reisende schon im vergangenen Jahrhundert festgestellt.

In den Vereinigten Staaten waren die im brackigen Wasser lebenden Diamantschildkröten (*Malaclemys terrapin*) wegen ihres Fleisches so begehrt, daß der Bedarf durch den Fang freilebender Stücke nicht gedeckt werden konnte. Man ist deshalb schon vor Jahrzehnten dazu übergegangen, diese Schildkröten in «Farmen» zu hegen und zu züchten. Das gilt übrigens auch für den nordamerikanischen Ochsenfrosch (*Rana catesbeiana*), nach dem eine so große Nachfrage herrscht, daß man ihn in anderen Ländern, so in Kuba, für Züchtungszwecke in «Farmen» eingeführt hat. Sein Bestand ist also ebensowenig bedroht wie der seiner Verwandten in Asien oder Afrika, wo man sogar den eigenartigen Haarfrosch (*Trichobatrachus robustus*) verspeist.

Wohl trifft das jedoch für einige Riesenfrösche in Südamerika zu, so für den handgroßen *Batrachophrynus macrostomus* (Abb. 8), der im Junin-See und einigen anderen Gewässern der peruanischen Anden in über 4000 m Höhe vorkommt. Diesem ausschließlich wasserbewohnen-

den Frosch ist wegen seines schmackhaften Fleisches so stark nachgestellt worden, daß sein Bestand ernstlich gefährdet war. Während meines Aufenthaltes in Peru wurde ich sogar um ein Gutachten über die Maßnahmen gebeten, die zur Erhaltung und Vermehrung dieser eigenartigen Frösche führen könnten. Es war mir klar, daß die Erhaltung des Juninfrosches nur durch einen strengen Schutz, vor allem während der Fortpflanzungszeit, zu erreichen ist.

Im Gegensatz zu den Froschlurchen wird den Schwanzlurchen, also den Salamandern und ihren Verwandten, weit weniger nachgestellt. Hier ist der Riesensalamander *(Megalobatrachus japonicus)* zu nennen, der in Japan wegen seines wohlschmeckenden Fleisches sehr geschätzt ist und der infolgedessen vielleicht ebenfalls auf die Liste der bedrohten Geschöpfe gehört. Möglicherweise gilt letzteres auch für den mexikanischen Axolotl (*Siredon mexicanum*), dessen Fleisch nach «Brehm» sehr schmackhaft ist und «gebraten, geschmort und gesotten» gegessen wird.

Weitere Millionen von Schlangen, Eidechsen und Krokodilen, ja sogar von Froschlurchen, müssen ihr Leben deswegen hergeben, weil sie ein wertvolles Leder liefern. Es ist erschreckend, welche ungeheuren Mengen von Reptilienhäuten verschiedenster Art in den Lagerhäusern der großen Lederfirmen gelegentlich gestapelt sind. Man sieht dort Warane und Tejus, Leguane und Dornschwänze, Riesenschlangen und Nattern aller Art, Warzenschlangen (oder «Karungs») und Ottern, Krokodile und Alligatoren, zuweilen auch Häute großer Kröten- und Froscharten. Als Lieferant des festen und haltbaren Krokodilleders hat zuerst, und zwar schon um 1800, der Mississippi-Alligator (*Alligator mississippiensis*) eine Bedeutung gehabt. Noch zu Beginn unseres Jahrhunderts kamen jährlich fast 200 000 Häute dieser Panzerechse in den Handel, zumeist wohl aus Florida. Für das Jahr 1929 ist der Ertrag in Florida mit 190 000 Stücken angegeben, für 1939 aber nur mit 80 000. Im Jahre 1942 sank die Stückzahl noch weiter, nämlich auf 18 000, und 1943 sogar auf 6800. Durch ein Gesetz wurde der Alligator ein Jahr später unter Schutz gestellt. Wäre das versäumt worden, so müßte man ihn heute vermutlich zu den ausgerotteten Tieren zählen! Stark nachgestellt wird übrigens wegen ihres Leders auch allen echten Krokodilen: das Nilkrokodil ist zum Beispiel in manchen Gegenden Afrikas heute bereits ausgerottet. Die südamerikanischen Kaimans werden dagegen als Lederlieferanten wenig verfolgt: ihre Bauchhaut, die ja allein als Leder verwendet wird, hat ebensolche Knocheneinlagerungen wie die Rückenhaut und läßt sich infolgedessen schlecht gerben.

Um so mehr haben jedoch ihre Jungtiere zu leiden, weil sie zu Millionen im ausgestopften Zustande schön lackiert und mit Glasaugen als Reiseandenken den Touristen angeboten und gern gekauft werden. Als der Mississippi-Alligator unter Gesetzesschutz gestellt wurde, führten die geschäftstüchtigen Amerikaner aus Südamerika junge Brillenkaimane (*Caiman crocodilus*) nach USA in Massen ein, wo sie jetzt als Alligatoren angeboten werden. Selbst den in unseren Sammlungen so seltenen lang- und spitzköpfigen *Crocodylus johnsoni* aus Nordaustralien habe ich in den Städten Queenslands zu hunderten in der traurigen Rolle eines geschmacklosen Reiseandenken-Artikels gesehen. Auch Schildkröten verschiedenster Art müssen oft dem gleichen Zweck dienen und stellen in den Tropen eine nicht unwesentliche Erwerbsquelle dar. Wegen ihres schönen wie wertvollen Schildpatts wird die meeresbewohnende Karettschildkröte (*Eretmochelys imbricata*) in tropischen Meeren fast überall gefangen. Ihre rotbraunen, mit einem gelben Flammenmuster geschmückten Hornplatten werden bekanntlich zu verschiedensten Gebrauchsgegenständen, oft von rein kunstgewerblicher Bedeutung, verarbeitet. Die prächtigen, mit gelben und schwarzen Strahlen gezeichneten Panzer der kleinen Geometrischen Schildkröte (*Testudo geometrica*, Abb. 9) in Südafrika waren als Dosen von Eingeborenen und Europäern so begehrt, daß dieses Geschöpf heute leider als nahezu ausgerottet gelten darf. Ist dieser Fall sehr betrüblich, so mutet es fast als Kuriosum an, daß vor ein paar Jahrzehnten eine Münchner Firma nicht weniger als 1000 Stück der harmlosen Katzennatter (*Telescopus fallax*) in Zadar an der Adria bestellt hat, um sie als Schmuck für Briefbeschwerer zu verarbeiten!

Eine wirkliche Gefahr für den Fortbestand der Landschildkröten unseres Mittelmeergebietes, nämlich für *Testudo hermanni* und *graeca*, stellt entschieden der Tierhandel dar. Wer auf diesem Gebiete etwas informiert ist, weiß, welche ungeheuren Mengen von kleinen und großen Landschildkröten in jedem Frühjahr und Sommer in die Zoohandlungen aller größeren Städte im westlichen Europa gelangen. Folgende Zahlen wurden kürzlich veröffentlicht: allein nach Großbritannien werden jährlich 46,5 t Schildkröten aus Marokko, 10 t vom Balkan und 6,5 t aus Tunesien eingeführt, wobei pro Tonne rund 3000 Schildkröten gerechnet werden; das macht 190 000 Stücke, die jährlich allein nach dem Inselreich gelangen. Dazu kommen aber mindestens als ebenso große Konsumenten Deutschland, Frankreich, Schweiz, Holland usw. Daß unter diesen Umständen für den Schutz unserer Landschildkröten dringend etwas geschehen muß, ist klar. Bis zu einem gewissen Grade sind auch in unse-

ren Ländern die Frösche — Gras- wie Wasserfrösche — gefährdet, zumindest in der Nähe der Großstädte: der Bedarf an diesen unentbehrlichen Labor- und Futtertieren ist so groß, daß man jetzt manchmal weite Exkursionen unternehmen muß, um ein paar Frösche zu finden.

Doch unserer Herpetofauna droht noch eine ganz andere Gefahr. Der Mensch geht ja gegen die Tierwelt nicht nur unmittelbar vor, indem er den Tieren selber nachstellt, sondern auch mittelbar, indem er in ihre natürlichen Wohnorte eingreift, sie verändert oder ganz vernichtet. Die in der Umgebung von New York früher häufige, sehr hübsche Muhlenbergs Sumpfschildkröte (*Clemmys muhlenbergi*) gehört infolge der Trockenlegung der von ihr bewohnten Sphagnum-Sümpfe gegenwärtig zu den seltensten Panzerträgern der Vereinigten Staaten. Unsere Kröten sind Landtiere, aber sie haben die Gewohnheit, jedes Frühjahr Gewässer aufzusuchen, um dort zu laichen. In dieser Beziehung sind sie ebenso konservativ wie die erwähnten Suppenschildkröten: an einem Gewässer, vermutlich in dem sie einmal das Licht der Welt erblickten, hängen sie mit einer so großen Zähigkeit, daß sie jahraus, jahrein immer wieder zum gleichen Punkt zurückkehren. Wenn nun ihr heimatliches Gewässer zugeschüttet wird — ein Vorgang, der sich heute beim Gewinnen des Landes, beim Wachsen der Städte, bei der Anlage der Autostraßen usw. überall tausendfach wiederholt — vermögen die Kröten nicht abzulaichen und müssen auf ihre Nachkommenschaft verzichten. Aber trotzdem kehren sie noch nach Jahren zu ihren Stammplätzen zurück. Nicht viel

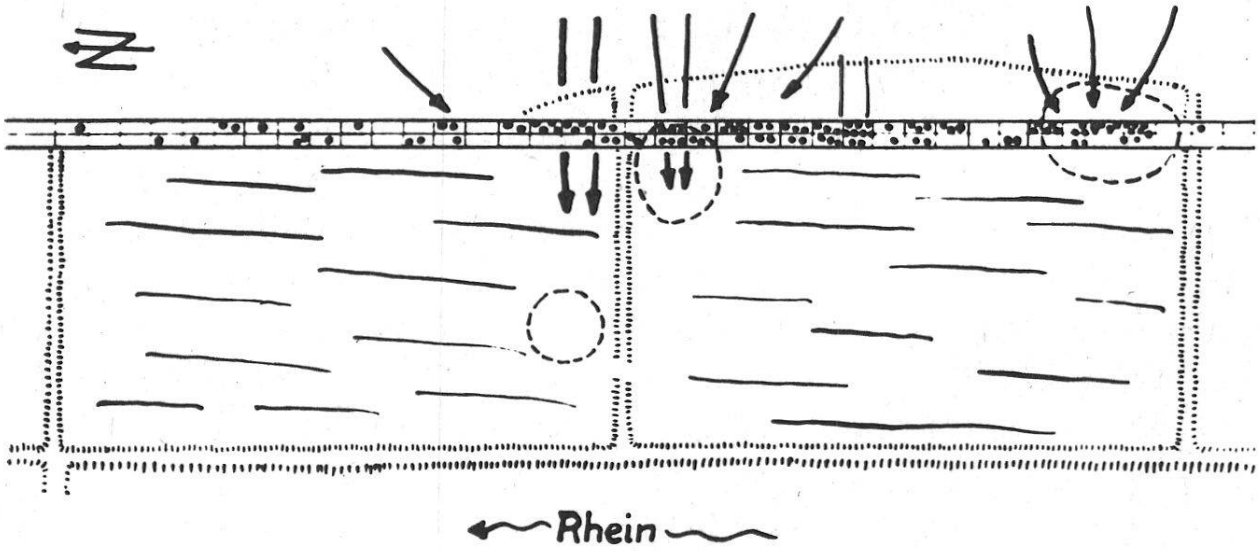


Fig. 1 Die Punkte entsprechen 108 Erdkröten, die in zwei nächtlichen Wanderungen nach ihren ursprünglichen, jetzt zugeschütteten Laichplätzen (gestrichelte Kreise) auf der Straße bei Landquart überfahren wurden. Nach Heusser 1964.

anders ergeht es dem Grasfrosch und anderen Lurchen, die schon durch eine Verschmutzung der Gewässer in Bedrängnis gebracht werden. Dazu kommt die große Gefahr der Autostraßen, die übrigens in allen wärmeren Ländern auch für viele Schlangen und Schildkröten eine todbringende Falle bedeuten. HEUSSER hat in der Umgebung von Landquart am Rhein in der nördlichen Schweiz anschaulich gezeigt, wie die Kröten, deren Laichgewässer man durch den Bau einer Autostraße zugeschüttet hat, gezwungen wurden, auf der Suche nach ihren Tümpeln die Straße zu überqueren, wo man sie in Massen überfahren hat (Fig. 1).

Andererseits werden große Bestände unserer Tiere auch durch die sich katastrophal auswirkenden Überschwemmungen, wie sie heute durch den Bau von Talsperren in allen Kulturländern üblich sind, restlos vernichtet. Die kleine, malerische Donau-Insel Ada-Kaleh in der Nähe des Eisernen Tores, ein Überbleibsel aus der Türkenzeit, wird in Kürze in den Donaufluten verschwinden und mit der Insel ihre Mauereidechsen, die ich dort sehr häufig antraf und die sich durch ihre vielen schwarzen Fleckchen auf der Unterseite auszeichnen. Aus den UdSSR liegt ein Bericht vor, daß im Kaukasus die Kura infolge einer Sperre das gesamte Samuchsk-Becken in einer Ausdehnung von 80 × 20 km überschwemmt und damit ein Massengrab für Landschildkröten, Scheltopusiks, Agamen und Landschlangen bereitete. Wie vielen Reptilien mag die geplante Nilsperre bei Abu Simbel das Leben kosten? Daß auch die besonders in Australien wütenden Waldbrände die gleiche verheerende Wirkung haben, braucht kaum näher ausgeführt zu werden. Namentlich schwerfällige, sich langsam fortbewegende Tiere wie die Tannenzapfenechsen (*Trachydosaurus rugosus*) werden dadurch massenweise vernichtet.

Indirekt bedroht der Mensch viele harmlose Frösche, Eidechsen und Schlangen dadurch, daß er in ihre Lebensräume neue Feinde einführt: so zum Beispiel eine der größten im tropischen Amerika heimischen Krötenarten, *Bufo marinus*, die sich heute auch in Hawai, auf Neuguinea und in Nordost-Australien eingebürgert hat. Gewiß sind es nützliche Tiere, die allerlei Ungeziefer in Massen verzehren: aber ihrem unersättlichen Hunger fallen auch Mengen von völlig harmlosen Kleintieren — sogar unter Wirbeltieren — zum Opfer. Noch schlimmer wirken sich unmittelbar Ratten, Katzen, Hunde oder Schweine und mittelbar Ziegen aus. Auch Raubfische — wie zum Beispiel Forellen, die man in den vorhin erwähnten Junin-See in den Anden eingesetzt hat — richten Schaden unter den Amphibien und ihren Larven an. Am schlimmsten hat aber zweifellos der Mungo unter den Reptilien der Antillen aufgeräumt. Die-

ses kleine Raubtier aus Indien hat man erstmals im Jahre 1872 in vier männlichen und fünf weiblichen Stücken nach Jamaica, später auch nach anderen Inseln in der Karibischen See, eingeführt. Schon nach ein paar Jahrzehnten zeichnete sich das traurige Ergebnis ab: die beiden Vertreter der Riesenschlangen auf Jamaica, *Epicrates subflavus* und *Tropidophis maculatus jamaicensis,* waren nahezu ausgerottet, ein großer Bodenleguan, *Cyclura collei,* wurde ebenso selten wie zwei andere Echsen der Gattungen *Celestus* und *Ameiva.* Auch auf den Kleinen Antillen hat der Mungo mehrere Eidechsen sowie kleine Nattern fast oder ganz zum Aussterben gebracht.

*

Wir haben im Laufe unserer Erörterungen recht verschiedene Ursachen kennen gelernt, die zum Erlöschen einer Tierart — sei es durch Aussterben, sei es durch Ausrottung — führen können. So verschiedenartig diese Wege auch sein mögen, an ihren Endpunkten spielt sich doch immer der gleiche Vorgang ab. Er besteht darin, daß die Zahl der zur Fortpflanzung gelangenden Nachkommen einer Tierart gegenüber der Zahl der Abgänge stetig abnimmt. Mit anderen Worten: die Vermehrungsziffer und die Verminderungsziffer eines Bestandes halten sich im großen und ganzen nicht mehr die Waage, sondern die Vermehrungsziffer wird immer mehr und mehr von der Verminderungsziffer überwogen. Dadurch wird die Tierart in ihrem Fortbestand bedroht, und wenn es ihr nicht gelingt, diesen Abstand wieder auszugleichen, muß sie zwangsläufig ganz erlöschen.

Natürlich sind durch diesen Vorgang solche Tierarten am stärksten gefährdet, deren Populationen arm an Individuen sind. Das trifft vor allem für die Geschöpfe mit sehr beschränkten Verbreitungsgebieten zu: also für Bewohner kleiner Inseln, abgesonderter Bergkuppen oder Binnenseen. Solche Tiere können natürlich irgendwelchen Katastrophen, wie Vulkanausbrüchen, dann Epidemien, ferner dem Eifer der Jäger oder Sammler besonders leicht zum Opfer fallen. Mehrere «lebende Fossilien» — d. h. Überbleibsel von einstmals artenreichen Tiergruppen — bewohnen in der Hauptsache solche engbegrenzte Areale. Das gilt zum Beispiel für die sehr altertümlichen Frösche der Gattung *Leiopelma* auf Neuseeland, für den Taubwaran *Lanthanotus borneensis* im westlichsten Sarawak, oder schließlich für das berühmteste Beispiel eines «lebenden Fossils» unter Reptilien: die Brückenechse oder Tuatara (*Sphenodon*

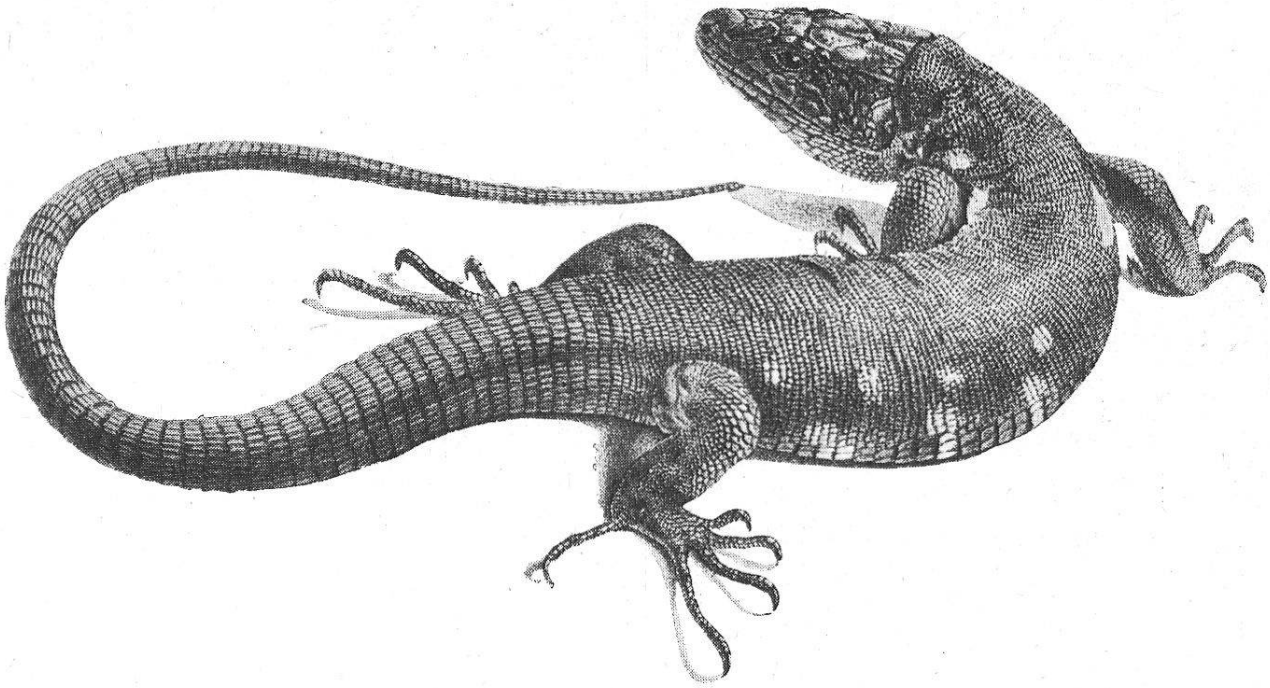


Fig. 2 Kanarische Riesenechse (*Lacerta simonyi*). Roque del Zalmor bei Hierro. Nach BOULENGER, × 0,5.

punctatus, Abb. 10). Dieses ehrwürdige Geschöpf lebt heute nur auf einigen kleinen Eilanden bei Neuseeland. Es ist durchaus einzusehen, daß dieses echsenähnliche Reptil, der einzige noch lebende Vertreter der früher sehr formenreichen Ordnung der *Rhynchocephalia*, der sich seit der Jurazeit durch 130 Jahrmillionen bis heute erhalten hat, leicht ausgerottet werden kann, obwohl die Zahl der noch lebenden Tiere immerhin ein paar tausend Stücke betragen mag. Man begrüßt es auf jeden Fall, daß die Tuatara von der neuseeländischen Regierung schon vor längerer Zeit unter strengsten Naturschutz gestellt worden ist.

Beispiele für Tiere mit sehr beschränkter Verbreitung sind übrigens unter Amphibien und Reptilien keineswegs selten: der Grottenolm (*Proteus anguinus*), der Palästina-Scheibenzüngler (*Discoglossus nigriventer*), der China-Alligator (*Alligator sinensis*), die Westaustralische Halswender-Schildkröte (*Pseudemydura umbrina*, Abb. 11), die giftige Krustenechse (*Heloderma suspectum*) in Nordamerika müssen als Festlandstiere leider zu bedrohten Arten gerechnet werden. Unter den Inselbewohnern sind solche entschieden zahlreicher: zu den schon als «lebende Fossilien» erwähnten kommen die ebenfalls bereits erörterten Elefantenschildkröten auf den Galapagos und Aldabra hinzu, dann die großen Leguane der Galapagos, wie die Meerechse (*Amblyrhynchus*

cristatus), noch mehr aber der Drusenkopf (*Conolophus subcristatus*), der auf einigen Inseln selten, ja ganz ausgerottet ist, es gehören ferner dazu die Riesenskinke der Gattungen *Macroscincus und Corucia* auf den Kapverden bzw. Solomonen, der gigantische Komodowaran (*Varanus komodoensis*) von einigen kleinen Eilanden des Sundabogens und die riesenhafte Kanarenechse *Lacerta simonyi* (Fig. 2) von den Roques del Zalmor bei Hierro. Ist die Zahl der heute noch lebenden Komodowarane auf mindestens 1000 zu veranschlagen, so dürften von der erwähnten Kanarenechse kaum 100 Tiere vorhanden sein, sofern sie nicht schon ganz ausgestorben ist.

Man macht sich gewöhnlich überhaupt keine Vorstellung, wie gering die Stückzahl mancher recht auffälliger Tierformen ist und mit welchem winzigen Wohnraum sie auskommen. Dafür nur drei Beispiele aus der mediterranen Echsenwelt. Auf der kleinen, aber immerhin 36 m hohen Felseninsel Vivaro im Golfe von Salerno haust die hübsche, bläulich nachgedunkelte *Lacerta sicula salfii.* Ihren Bestand habe ich während eines Besuches im Oktober 1960 auf nicht mehr als 200 Stücke geschätzt. Noch individuenärmer scheint die sehr schöne, oft intensiv blaugefleckte *Lacerta sicula massinei* von dem benachbarten Eiland Rotonda zu sein. Den Filfola-Felsen vor der Südwestküste Maltas besiedelt schließlich die fast schwarze *Lacerta f. filfolensis.* Wenn auch ihr Bestand größer sein dürfte als der von *salfii* auf Vivaro, so muß leider erwähnt werden, daß Filfola während meines Malta-Besuches im Oktober 1961 unter ständigem Beschuß der britischen Marine stand (und vielleicht auch heute noch steht), die natürlich weder auf die Schönheit der Felsinsel noch auf ihre im Schrifttum wiederholt erwähnten herpetologischen Bewohner Rücksicht nimmt. Man darf also über ihren Untergang eines Tages nicht überrascht sein!

Im Hinblick auf vorzeitliche Reptilien ist es überaus bemerkenswert, daß manche heutzeitliche Arten, und zwar besonders die inselbewohnenden, auch ohne Zutun des Menschen — sozusagen aus inneren Ursachen — aussterben können. So fehlen zum Beispiel auf den beiden Balearen-Inseln Mallorca und Menorca Eidechsen der Gattung *Lacerta* vollständig, soweit es sich nicht um verschleppte Tiere handelt. Früher müssen sie jedoch zweifellos diese Inseln besiedelt haben, weil nämlich Lacerten auf den vielen kleinen Eilanden, die den Küsten Mallorcas und Menorcas unmittelbar vorgelagert sind, massenhaft vorkommen. Das muß — geologisch gesprochen — sogar noch vor nicht allzulanger Zeit gewesen sein, da die meisten der kleinen Eilande mit den beiden Hauptinseln

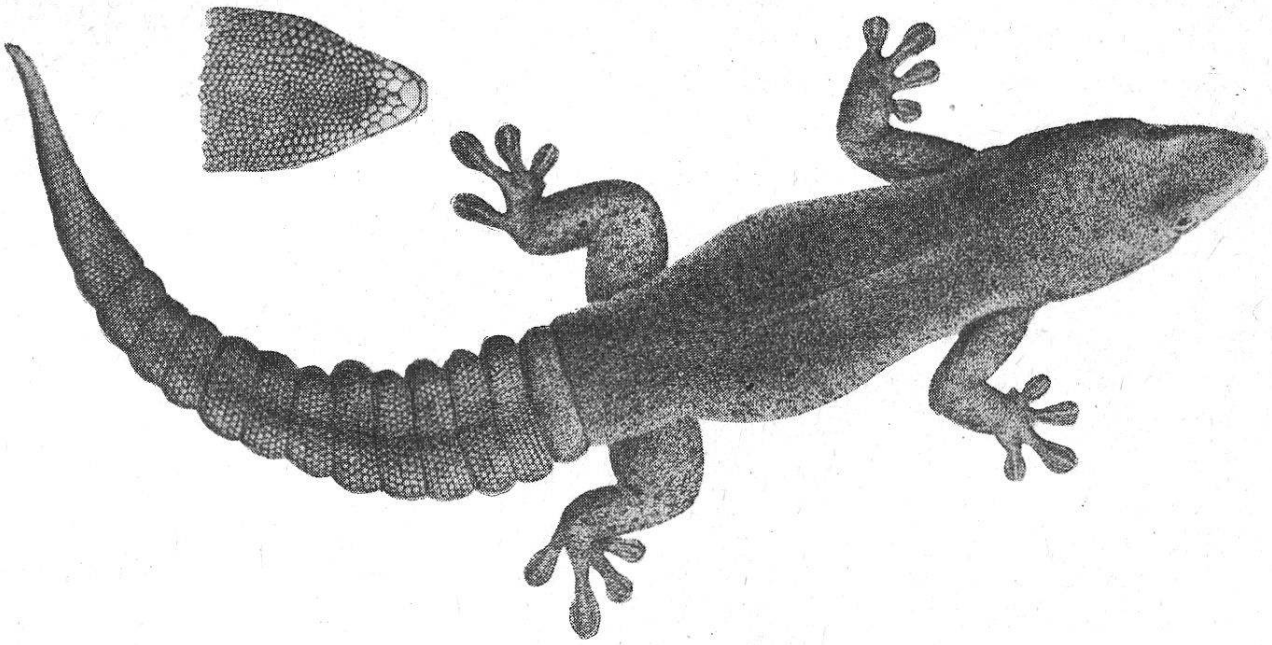


Fig. 3 Rodriguez-Gecko (*Phelsuma newtonii*). Nach BOULENGER, × 0,5.

sicherlich bis ins Pleistozän verbunden waren. Erst nach der Loslösung der Inseltrabanten von den beiden Mutterinseln können also auf diesen die Lacerten ausgestorben sein!

Ähnlich ist übrigens auch das gegenwärtige Verbreitungsbild der eilandbewohnenden Tuatara (*Sphenodon punctatus*): sie fehlt heute den beiden Hauptinseln Neuseelands, muß aber dort noch zur Zeit der Einwanderung der Maoris, vermutlich zusammen mit den Moas (*Dinornis*) gelebt haben, wie es ihre Skelettreste dartun. An ihrem Aussterben, so wird heute angenommen, dürften jedoch weder Menschen noch ihre Haustiere schuld sein. Ein solches Verschwinden kann übrigens innerhalb weniger Jahrzehnte, vor unseren Augen gewissermaßen, vor sich gehen. So wurde im Jahre 1884 auf der Insel Rodriguez, östlich von Mauritius im Indischen Ozean, ein stattlicher Taggecko, *Phelsuma newtonii* (Fig. 3), entdeckt. Nach einer mir kürzlich zugekommenen Mitteilung von Herrn J. VINSON, der Rodriguez im Jahre 1963 besucht hat, scheint das nur nach wenigen Stücken bekannte Tier heute nicht mehr zu existieren!

Vielleicht noch erstaunlicher ist folgender Fall. Auf Santo Stefano, einem Eiland des Pontinischen Archipels (Abb. 12), lebte noch um die Jahrhundertwende eine erheblich nachgedunkelte Mauereidechse, die ich als *Lacerta sicula sanctistephani* (Abb. 14) beschrieben habe. Sie ist im Jahre 1878 von dem italienischen Zoologen GIGLIOLI entdeckt worden, und man hat sie dort noch um 1914, also kurz vor dem Ausbruch des Er-

sten Weltkrieges, gefunden. Dann ist diese Echse aus unbekannter Ursache verschwunden. Als ich auf Anregung von Prof. LANZA (Florenz) Santo Stefano im Sommer 1963 besuchte — wegen des dortigen Zuchthauses durfte man es nur mit Erlaubnis des Ministero di Grazia e Giustizia tun —, traf ich auf der Insel ausschließlich gewöhnliche, von den in der Umgebung von Neapel nicht unterscheidbare *Lacerta s. sicula* an (Abb. 15). Diese mußten also nach Santo Stefano erst im Laufe des letzten halben Jahrhunderts eingeschleppt worden sein, wo sie entweder den ausgestorbenen Bestand von *sanctistephani* ersetzt oder sich mit dieser Echse völlig vermischt haben, wobei sich die *sanctistephani*-Merkmale als rezessiv erwiesen.

Sollte die *sanctistephani*-Rasse jedoch ausgestorben sein, so können über die Ursachen für diese Erscheinung natürlich nur Vermutungen angestellt werden. Es können zum Beispiel die männlichen Tiere, deren Fruchtbarkeit von extremen Temperaturen offenbar stärker beeinflußt wird als die der weiblichen, ausfallen und so eine starke Verschiebung im normalen Zahlenverhältnis der Geschlechter bewirken. Gerade bei Lacerten hat man in letzter Zeit im Zusammenhang mit der Parthenogenese, die offenbar auf die diluviale Abkühlung zurückzuführen ist, das Auftreten triploider, völlig steriler Individuen beobachtet. Außerdem können in einem Bestande durch eine Störung des Geschlechtsbestimmungs-Mechanismus beschränkt fruchtbare oder ganz unfruchtbare Intersexe, d. h. eine Art Zwitter, auftreten und nach und nach die rein männlichen wie weiblichen Tiere verdrängen. Daß sich ein derartiger Vorgang bei Reptilien tatsächlich abspielen kann, soll zum Schluß am Beispiel der Inselotter, *Bothrops insularis,* auf Queimada Grande an der brasilianischen Küste gezeigt werden.

Die ersten Stücke dieser mit der festländischen Jararaca (*Bothrops jararaca*) verwandten Art (Abb. 13) hat man vor genau einem halben Jahrhundert auf der kaum 1,5 km² großen Insel, ihrem ausschließlichen Wohnort, wo sie sehr häufig war, gesammelt. Schon an diesen stellte man fest, daß sehr viele Inselottern, nämlich 40 %, sich als Intersexe (mit männlichen und weiblichen Geschlechtsorganen) erwiesen, 50 % als Männchen und rund 10 % als reine Weibchen. Daß die Intersexe in Zunahme begriffen waren, ergab sich im Jahre 1951: ihre Zahl betrug nämlich jetzt 50 %, während 40 % Männchen und 10 % Weibchen waren. Bei der letzten Untersuchung durch HOGE und seine Mitarbeiter im Jahre 1955 zeigte es sich, daß die Zahl der Intersexe auf 70 % angestiegen, die der Männchen aber auf unter 30 % und die der Weibchen sogar auf nur

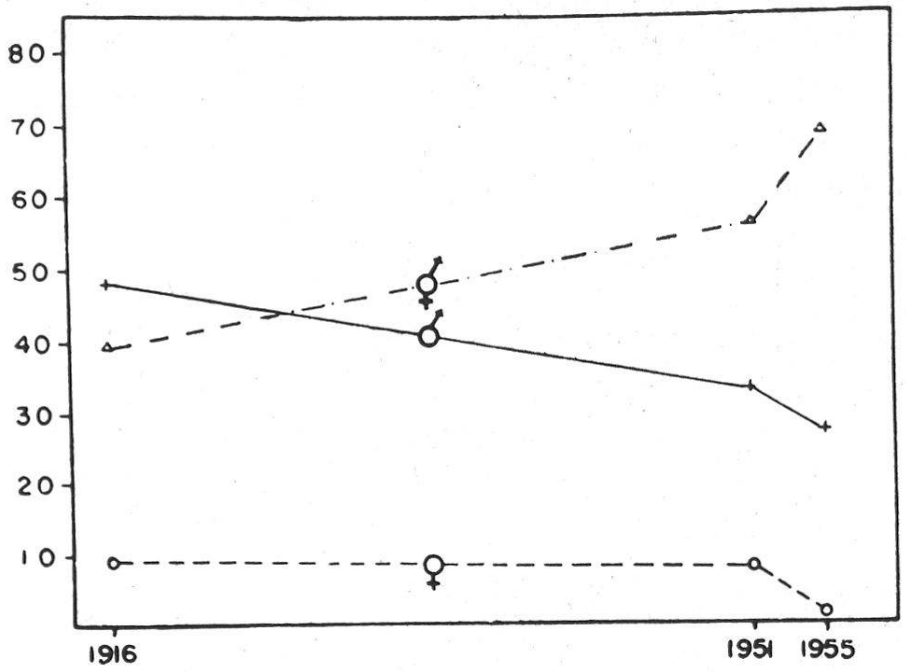


Fig. 4 Schwankungen im Zahlenverhältnis der Geschlechter und Zunahme der Intersexe bei *Bothrops insularis* in den Jahren 1916—1955. Nach HOGE et al. 1960.

3 % gesunken war (Fig. 4). Es wäre wünschenswert, die Verhältnisse auf Queimada Grande nunmehr erneut zu prüfen; vielleicht hat sich die Zahl der reinen Geschlechtstiere weiter vermindert, wodurch das Schicksal dieser Giftschlange besiegelt sein dürfte. Auf jeden Fall hat die Populationsdichte der Inselotter in der letzten Zeit stark abgenommen: Herr PAUL MÜLLER vom Zoologischen Institut der Universität Saarbrükken erzählte mir, daß er während eines zweitägigen Aufenthaltes auf Queimada Grande im März 1965 kein einziges Stück dieser Schlange gesehen hätte!

Man muß zugeben, daß dieses Beispiel sehr lehrreich ist, da ja hier eine Tierart aus «inneren» Ursachen bedroht und offenbar im Aussterben begriffen ist. Vielleicht kamen solche Fälle im Laufe der Stammesgeschichte der Reptilien nicht nur als seltene Ausnahme vor und vielleicht ist so mancher vorzeitliche Reptilienstamm, dessen Aussterben sonst rätselhaft, ja nicht verständlich ist, infolge ähnlicher Störungen zytogenetischer Art erloschen. Natürlich ist das nur eine Vermutung, mit Sicherheit wird man solche Zusammenhänge wohl niemals ergünden.

*

Ob nun eine Tierart durch die verderbliche Tätigkeit der Menschen oder ohne diese Einwirkung von der Erdoberfläche verschwindet: es entsteht zunächst ein Verlust im stammesgeschichtlichen Geschehen. Freilich kann sich diese Lücke nach einer gewissen Zeitspanne in anderer Weise wieder schließen. Wie nämlich durch den Tod der einzelnen Lebewesen, dem keiner von uns entgehen wird, neue Möglichkeiten für junge Generationen entstehen, so können durch den Artentod für neue, kräftige und anpassungsfähige Stämme günstige Bedingungen zustande kommen, um festen Fuß zu fassen und sich weiter zu entfalten. Es ist eben der Sieg des Lebens über den Tod, der die einfache Formel gefunden hat: «Le roi est mort. Vive le roi» — das Leben geht weiter! Die gleiche Sentenz liegt auch dem berühmten Wort Goethe's «Stirb und Werde!» zugrunde.

Doch ist diese Erkenntnis in unseren Tagen eigentlich nur ein schwacher Trost. Zuviel Unheil haben wir Menschen unter den Lebewesen bereits angerichtet, zuviel Katastrophen herbeigeführt, die nicht mehr gutzumachen sind. Gewiß stehen wir dem Untergang nicht weniger Tierarten völlig machtlos gegenüber. Aber in vielen anderen Fällen sind wir schuld daran. Wir sollten uns daher jetzt wie eine wirkliche «Krone der Schöpfung» verhalten und unserer großen Verantwortung der Welt der Lebewesen gegenüber mehr bewußt werden: d. h. nichts unternehmen, was ihre Schädigung oder gar Vernichtung beschleunigen könnte. Es ist einfach Pflicht eines jeden Gebildeten, mit allen Kräften die Arbeit des «World Wildlife Fund» und der «Union Internationale pour la Conservation de la Nature et ses Ressources» zu unterstützen, deren Sitze sich in der Schweiz befinden.

Nachtrag. Da seit dem Abschluß des Manuskriptes fast zwei Jahre vergangen sind, konnten die in dieser Zeitspanne erschienenen Arbeiten zu dem Thema leider nicht berücksichtigt werden. Zu *Bothrops insularis* ist zu ergänzen, daß A. R. Hoge im Juli 1966 während einer Tagesexkursion auf Queimada Grande 7 Inselottern erbeutet hat. Somit ist ihr Bestand offensichtlich noch gesichert.

Aus dem neuesten Schrifttum

ALIEV, F. F. (1964): Veränderung der Areale und der Reptilienzahl unter der Einwirkung klimatischer und anthropogener Faktoren in verschiedenen Teilen von Azerbeidschan. — Fragen der Herpetologie, Leningrad: 4—5 (Russisch).

EIBL-EIBESFELDT, J. (1960): Naturschutzprobleme auf den Galapagos-Inseln. — Acta trop., Basel, *17*: 97—137, 32 Abb.

HARRISSON, T. (1964): Stirbt die Suppenschildkröte aus? — Umschau, Frankfurt a. M., *64*: 340—343, 8 Abb., 738—740.

HEUSSER, H. (1964): Zur Laichplatzorientierung der Erdkröte, *Bufo bufo L.* — Mitt. Naturf. Ges. Schaffhausen, *28*: 1—12, 2 Abb.

HOGE, A. R., H. E. BELLUOMINI, G. SCHREIBER und A. M. PENHA (1960): Sexual abnormalities in Bothrops insularis (Amaral) 1921. — Mem. Inst. Butantan, *29*: 17—88, Taf. 7—15, 18 Abb., 14 Tab.

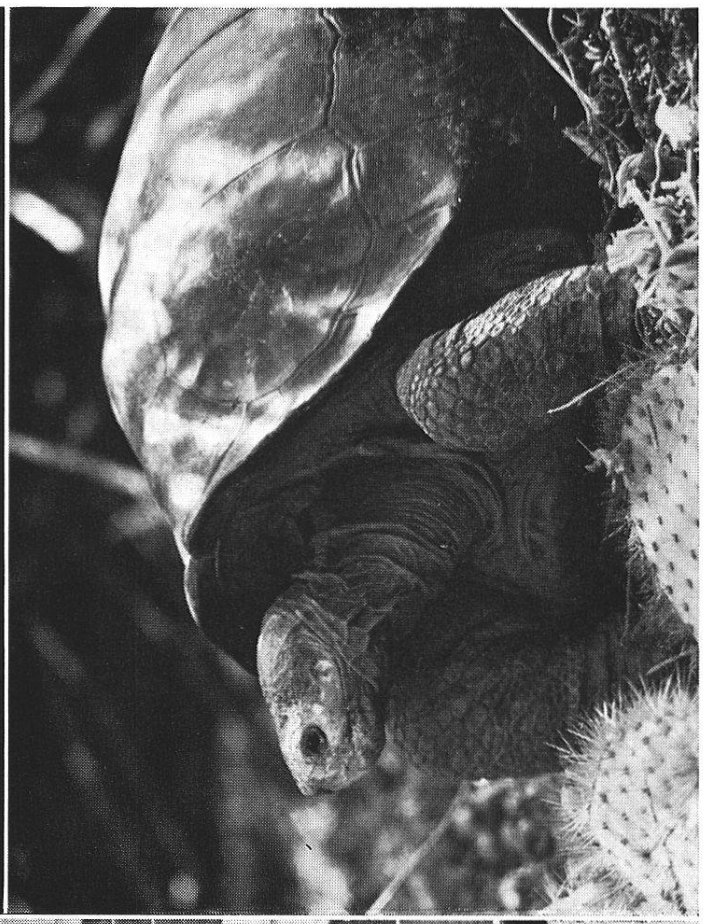
HONEGGER, R. (1964): Die letzten Riesen von Galapagos. — Aquar. Terrar. Z., Stuttgart, *17*: 275—278, 309—313, 9 Abb.

MERTENS, R. (1957): Mallorca: ein herpetogeographisches Problem. — Zool. Beitr., Berlin, *3*: 1—16.

— (1965): Unterlagen zu einer «Herpetologia tyrrhenica» VI. Das Rätsel der Eidechsen von Santo Stefano. — Zool. Jb. Syst., Jena, *92*: 91—102, 3 Abb.

ROZE, J. A. (1964): Pilgrim of the river. Life cycle of the Orinoco turtle has many unusual features. — Nat. Hist., New York, *73*: 34—41, 13 Abb.

THENIUS, E. (1964): Entwicklungsgeschwindigkeit und Aussterben — zwei Probleme der Evolution. — Umschau, Frankfurt a. M., *64*: 389—393, 4 Abb.



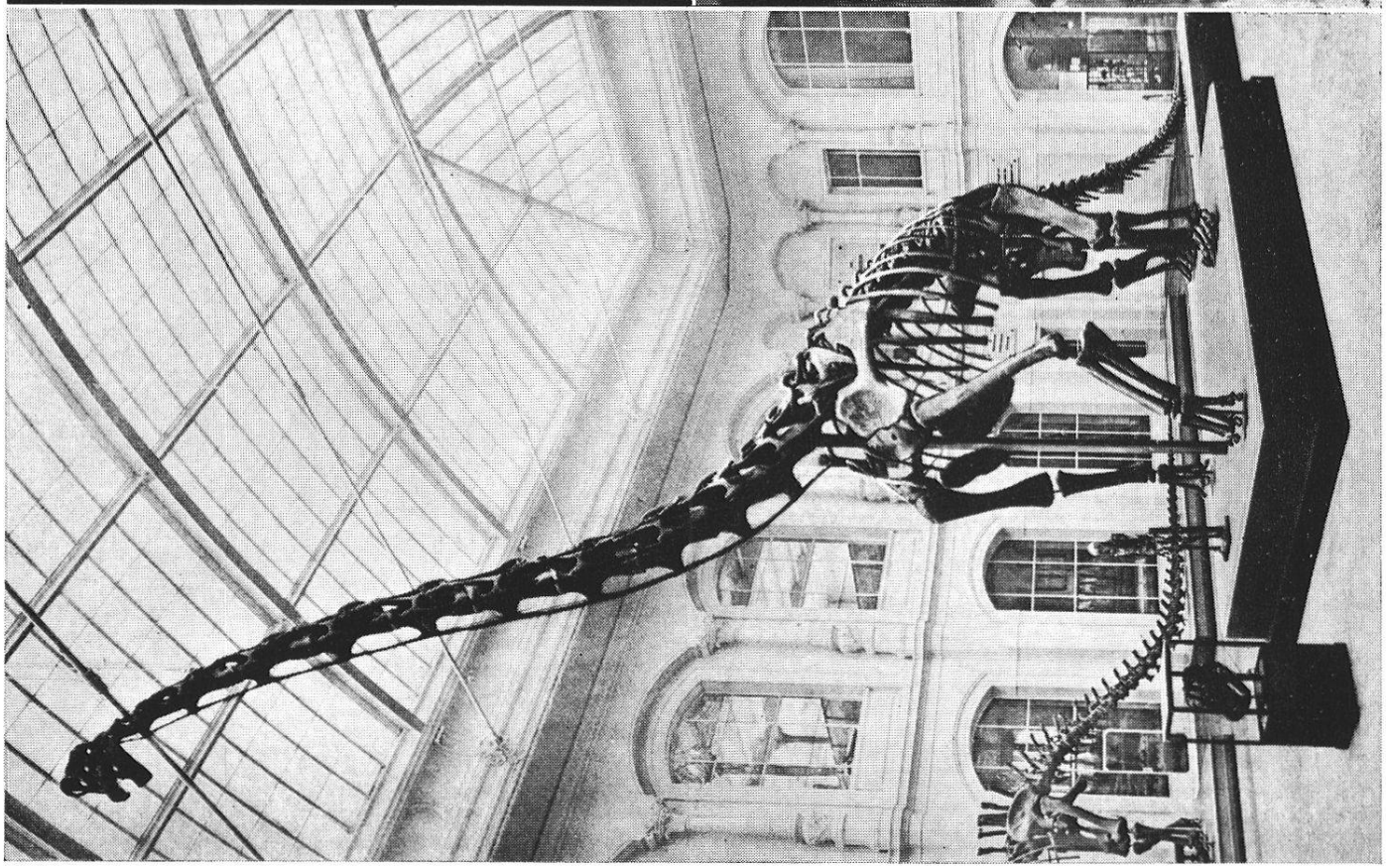


Abb. 1 Goliathechse (*Brachiosaurus brancai*). Oberer Jura; Tendaguru, Ostafrika. Davor Menschenskelett zum Größenvergleich. Zoologisches Museum Berlin. Nach einer käuflichen Aufnahme. Höhe des Tieres 11,87 m, Länge 22,65 m.

Abb. 2 Dreihorn-Saurier (*Triceratops prorsus*). Obere Kreide, Montana, USA. Senckenberg-Museum, Frankfurt a. M. Aufn. Senck.-Mus., Länge des Schädels etwa 2 m.

Abb. 3 Galapagos-Schildkröte (*Testudo elephantopus*). Galapagos. Aufn. R. Honegger, Länge des Panzers über 1 m.

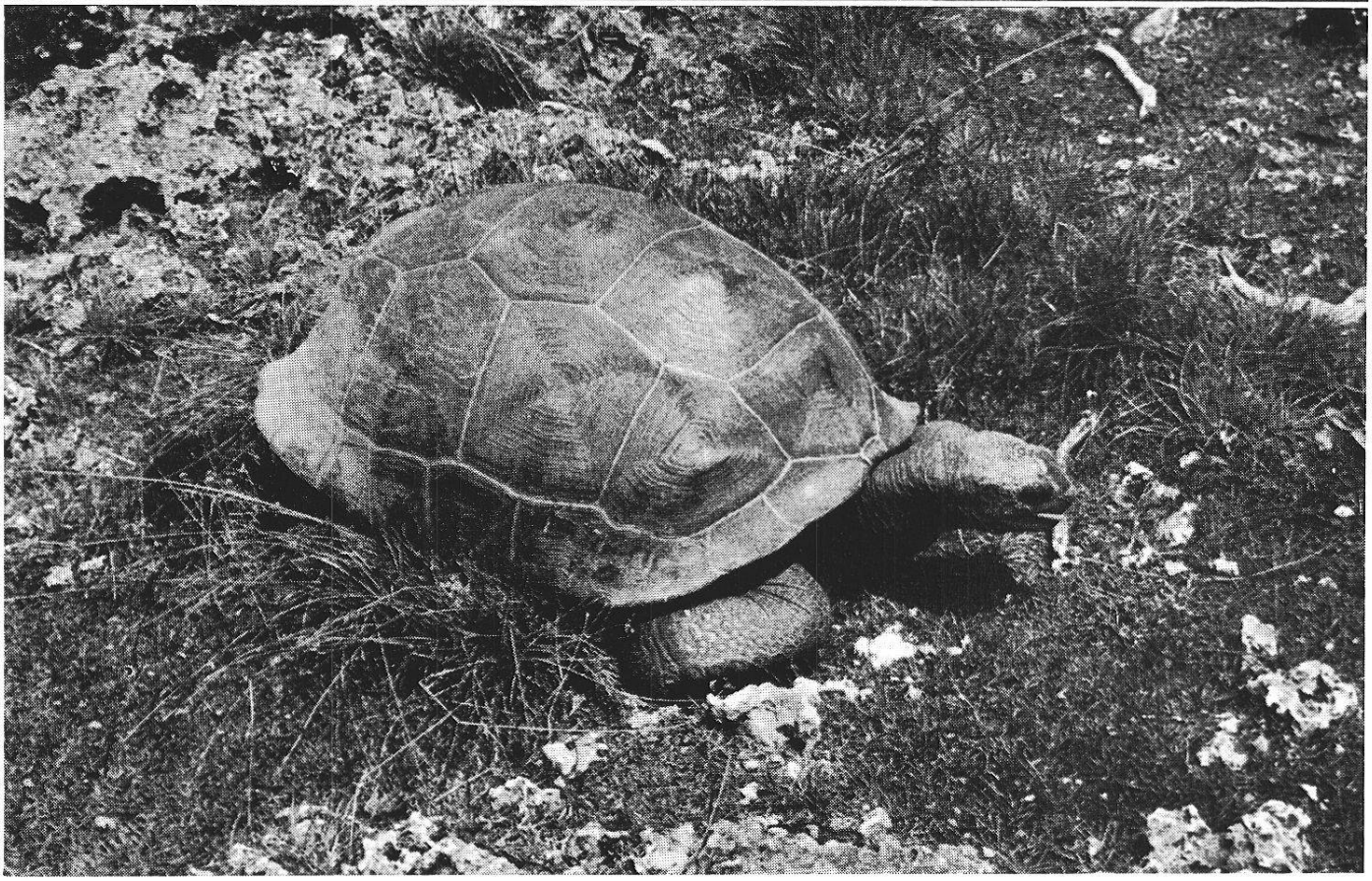
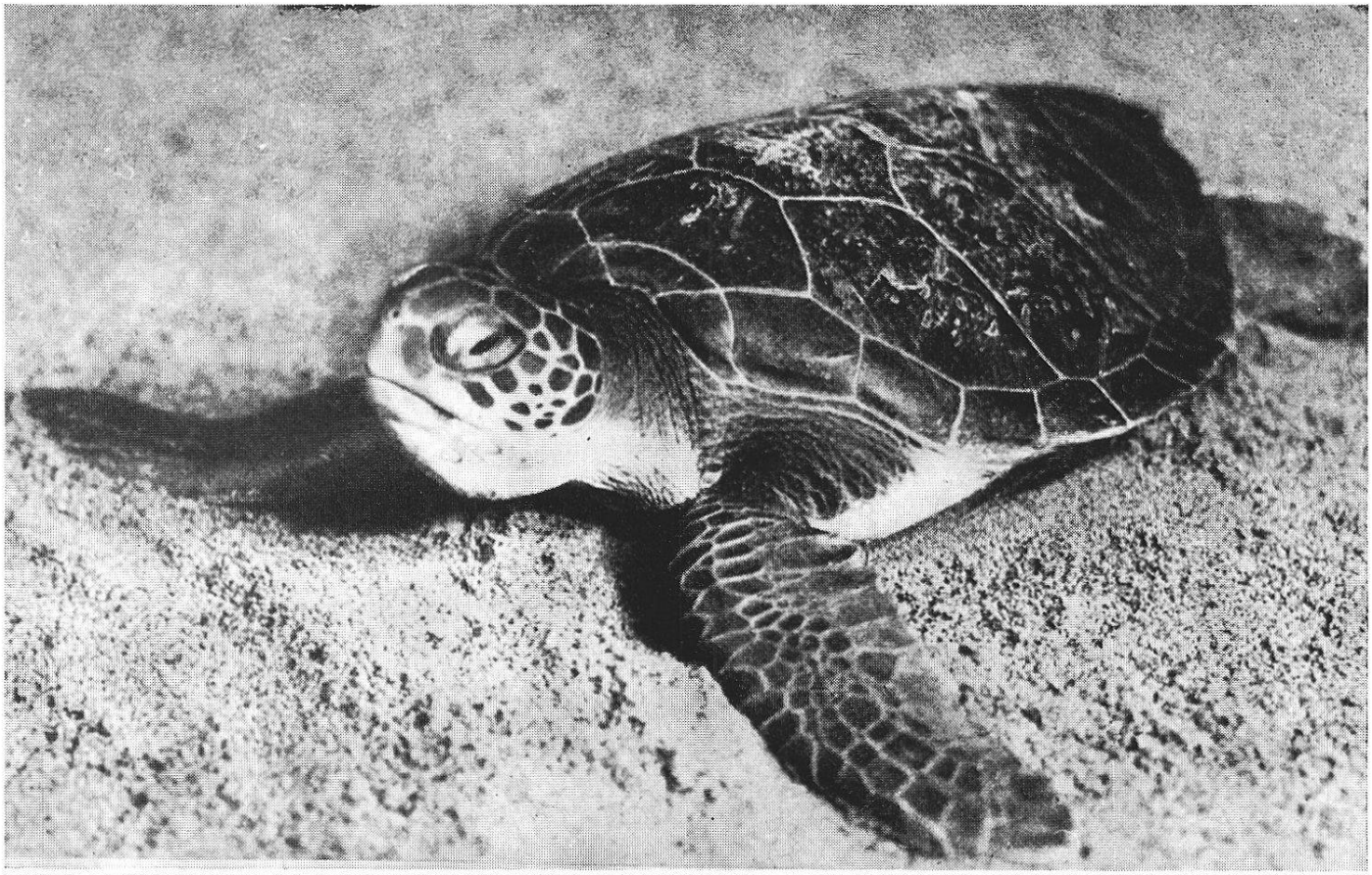


Abb. 4 Reste von Galapagos-Schildkröten (*Testudo elephantopus subsp. inc.*) auf Albemarle (Isabela): ein verlassenes «oil-hunter's camp». Aufn. R. H. Beck 1906.

Abb. 5 Aldabra-Schildkröte (*Testudo gigantea daudinii*). Aufn. R. Hongger, Länge des Panzers über 1 m.



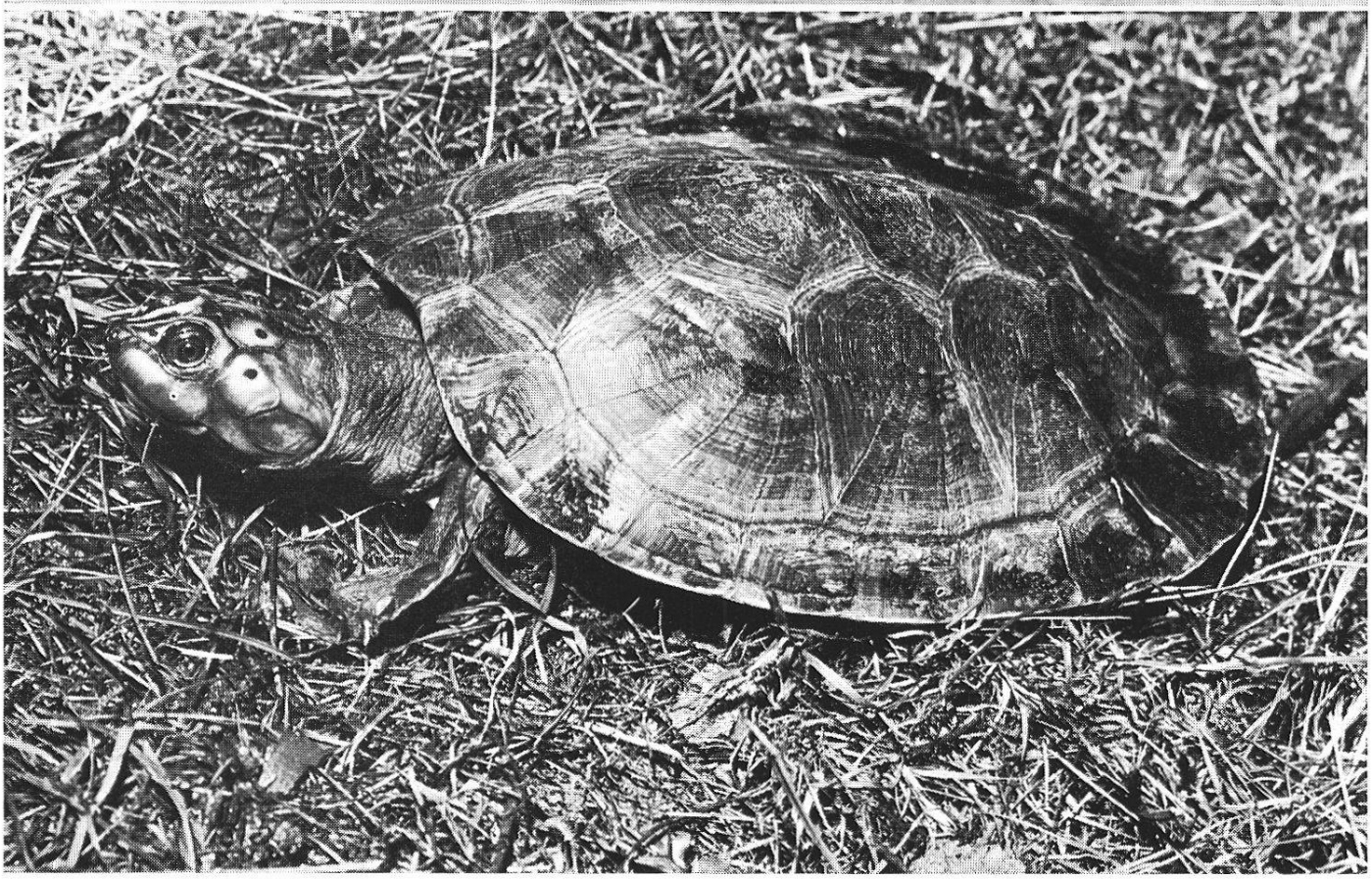
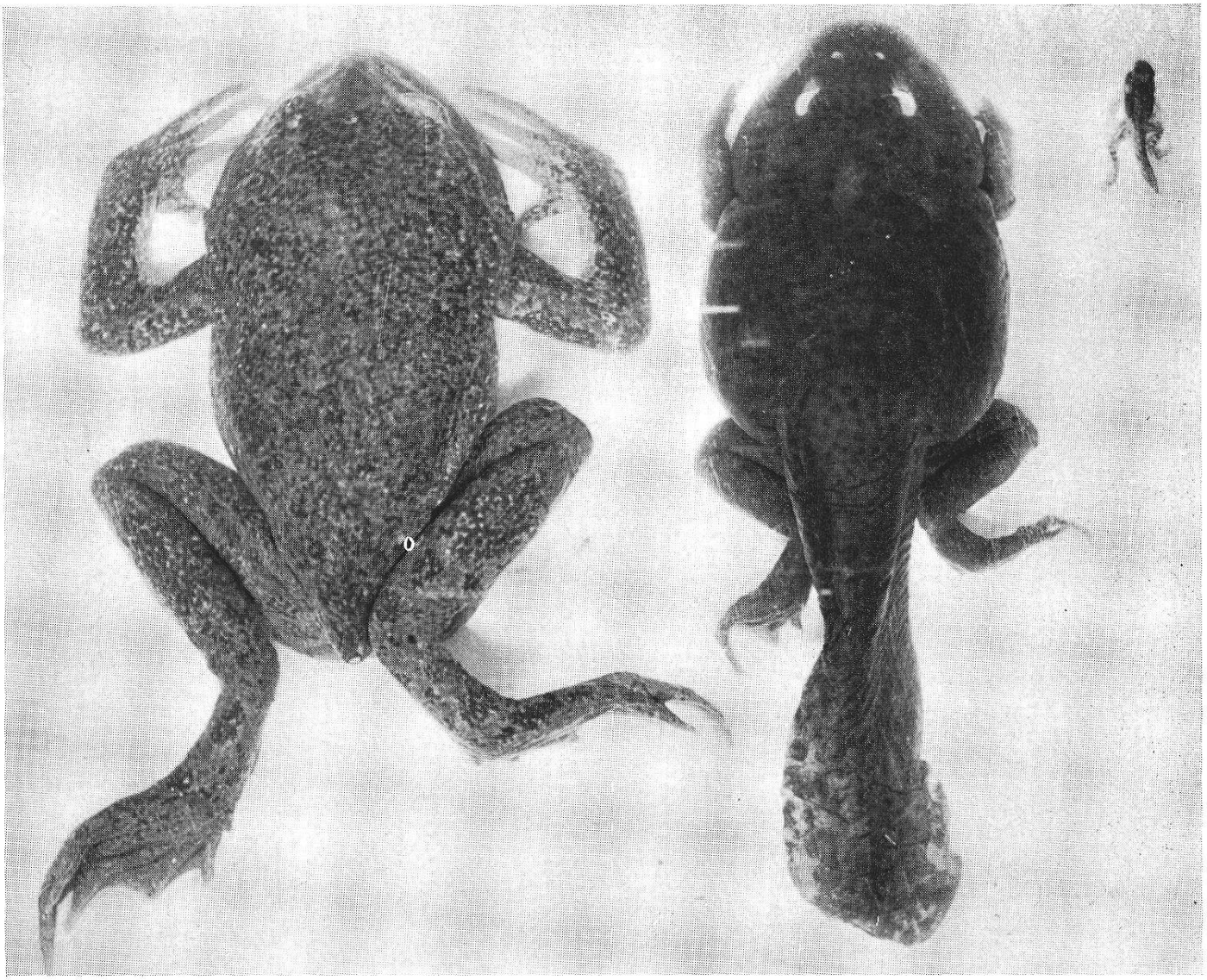


Abb. 6 Suppenschildkröte (*Chelonia mydas*). Aufn. H. Rosenberg, x 0,1.

Abb. 7 Junge Arrauschildkröte (*Podocnemis expansa*), Amazonas. Aufn. Senck.-Mus. (E. Haupt), × 0,1.



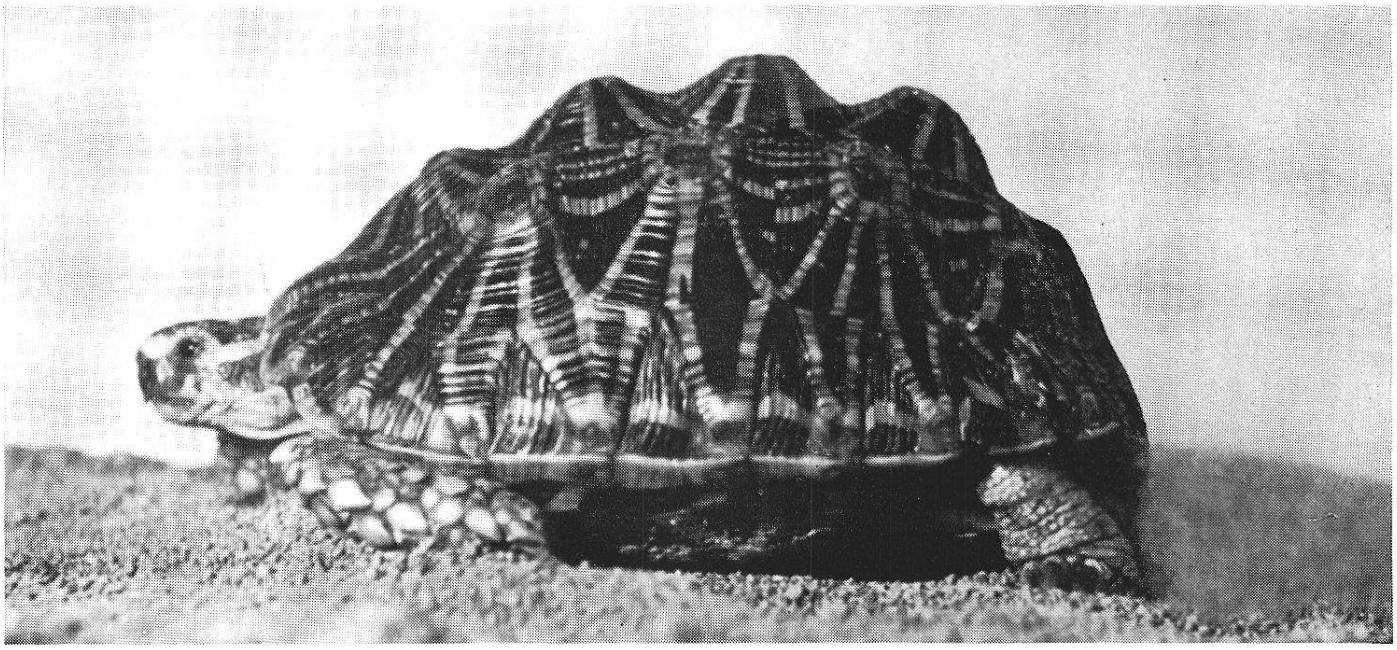
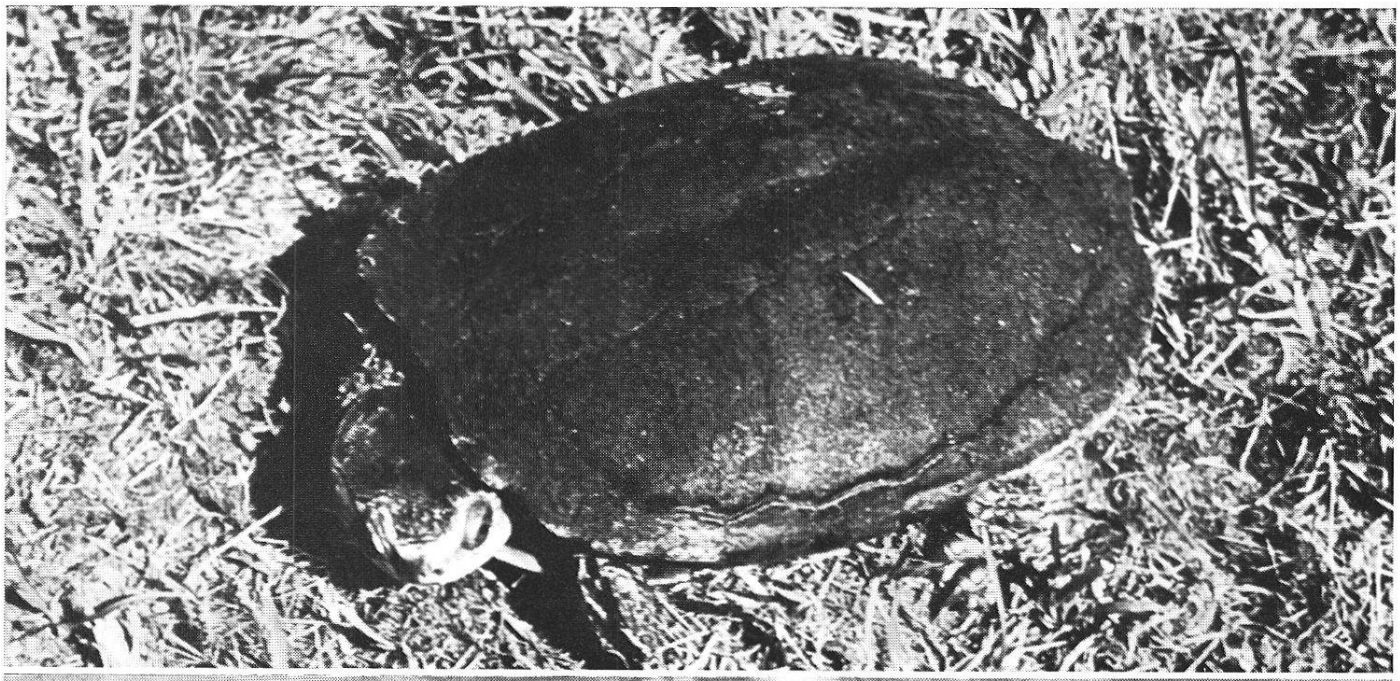


Abb. 8 Junin-Frosch (*Batrachophrynus macrostomus*): Erwachsene Tiere (links) sind nur etwa doppelt so groß wie die in Verwandlung begriffenen (rechts). Unser Grasfrosch muß im Gegensatz dazu nach der Verwandlung (oben rechts) ein Vielfaches zunehmen, bis die Geschlechtsreife erreicht ist. Alle Tiere im gleichen Maßstab (etwa × 0,5). Aufn. Senck.-Mus. (E. Haupt).

Abb. 9 Geometrische Schildkröte (*Testudo geometrica*), Südafrika. Das letzte lebende Stück dieser Schildkröte wurde 1916 von P. Krefft abgebildet. Erst A. Eglis ist es jetzt gelungen, ein weiteres Tier dieser nahezu ausgestorbenen Art zu erhalten. Aufn. A. Eglis, × 0,9.

Abb. 10 Männliche Tuatara oder Brückenechse (*Sphenodon punctatus*), die zusammen mit einem Weibchen als Geschenk der neuseeländischen Regierung sich im Besitze des Verfassers befindet. Aufn. Senck.-Mus. (E. Haupt), × 0,6.



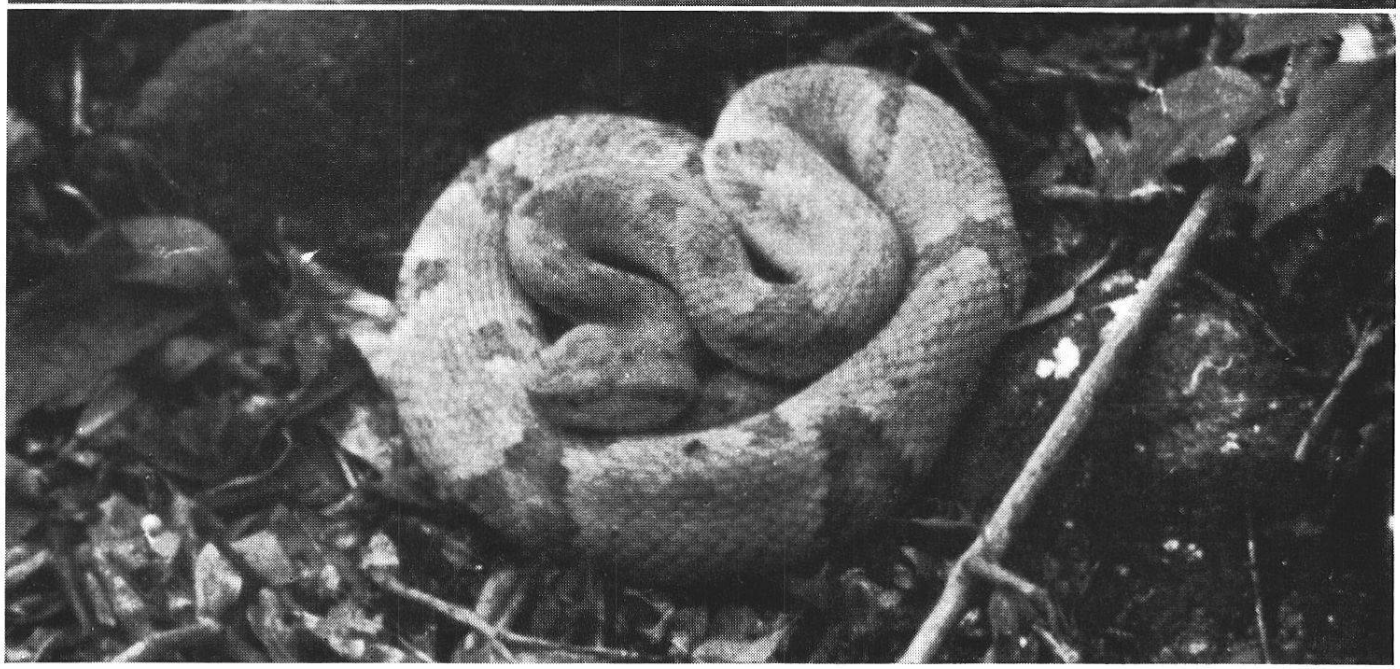


Abb. 11 Westaustralische Halswender-Schildkröte (*Pseudemydura umbrina*). Umgebung des Ellen's Brook, nördlich von Perth, SW-Australien. Aufn. R. Mertens, × 0,8.

Abb. 12 Insel Santo Stefano, Pontinischer Archipel. Aufn. R. Mertens.

Abb. 13 Inselotter (*Bothrops insularis*). Queimada Grande. Aufn. H. Rzeppa, × 0,5.

Abb. 14 Santo Stefano-Eidechse (*Lacerta sicula sanctistephani*), eine vor etwa einem halben Jahrhundert erloschene Eidechsen-Rasse. Gesammelt von H. Giglioli 1878. Aufn. Senck.-Mus. (E. Haupt), × 1.

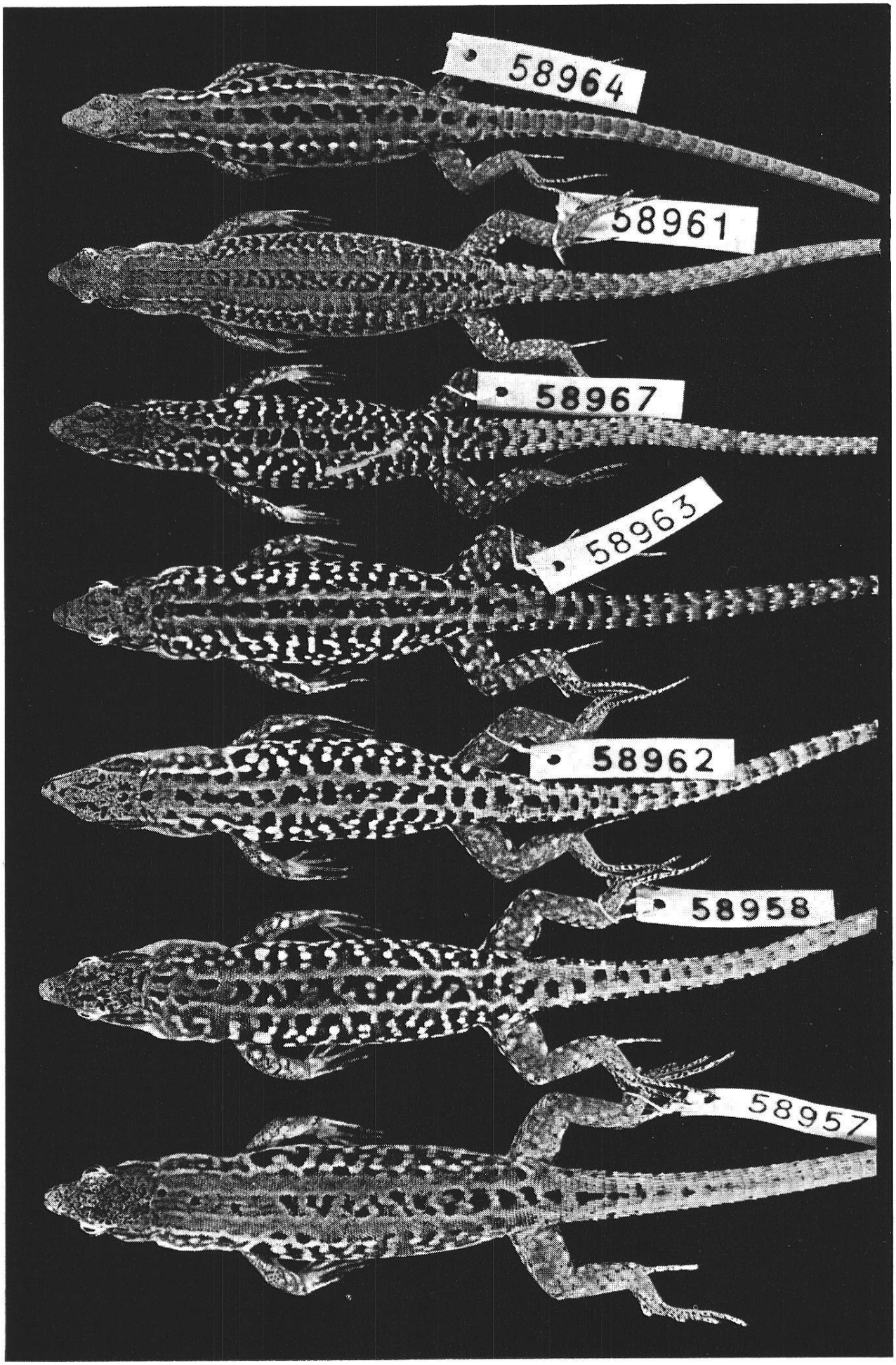


Abb. 15 Süditalienische Mauereidechse (*Lacerta s. sicula*). Gesammelt auf Santo Stefano von R. Mertens 1963. Aufn. Senck.-Mus. (E. Haupt), × 0,9.