

S 937

# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

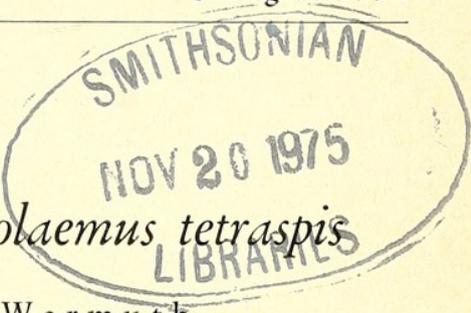
Herausgegeben vom

Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Serie A (Biologie), Nr. 266

Stuttgart 1974

## Zum Status von *Crocodylus cataphractus* und *Osteolaemus tetraspis*



Von K. Fuchs, R. Mertens und H. Wermuth

Mit 2 Abbildungen

Die nachstehenden Ausführungen beruhen zum größten Teil auf den praktischen Erfahrungen, die der zuerst Genannte von uns (FUCHS) während seiner 8jährigen Praxis als Gerberei-Ingenieur bei den Farbwerken Hoechst (Frankfurt am Main) an vielen Tausenden von Krokodil-Häuten sammelte und protokollierte.

Aus verständlichen Gründen gab es bis vor kurzer Zeit kaum irgendwelche Verbindungen zwischen Naturschutz, Wissenschaft und der Reptilleder verarbeitenden Industrie. Das war in zweifacher Hinsicht bedauerlich, nämlich sowohl für die Vertreter der eben genannten drei Fachrichtungen als auch insbesondere für die Tiere. Schon längst hätten sich die Vertreter der Wissenschaft und des Naturschutzes nicht damit begnügen sollen, den bisherigen Raubbau der Industrie an den Reptilien — insbesondere an den Krokodilen — lediglich zu verdammen. Vielmehr wäre es besser gewesen, der Industrie in sachlichen Auseinandersetzungen klar zu machen, daß ihr Vorgehen in der bisher üblichen Weise nicht nur den Fortbestand der Tiere, sondern auch den der eigenen Existenz zu vernichten droht. Andererseits arbeitet die Industrie zur Unterscheidung der Krokodil-Häute bereits seit langer Zeit mit Merkmalen, die der herpetologischen Systematik unbekannt waren und denen der gleiche taxonomische Wert zukommt wie den „klassischen“ Unterschieden im Bau des Schädels und in der Beschaffenheit der Rückenschilde. Diese in der Industrie gebräuchlichen Unterscheidungs-Merkmale stellen durchaus keine Geheim-Wissenschaft dar, die nur ihren Adepten zugänglich ist; vielmehr berichtet die Fachpresse sehr wohl darüber (FUCHS, 1968, 1973). Leider erwähnt der Zoological Record derartige Publikationen nicht, und so blieben sie der zoologischen Wissenschaft bis jetzt verborgen.

Seit etwa zwei Jahren scheint ein erfreulicher Wandel in den Beziehungen zwischen Wissenschaft und Naturschutz einerseits und der Industrie andererseits eingetreten zu sein, zumindest auf dem Gebiet der Reptilien, insbesondere der Krokodile. Vielleicht konnte die Veröffentlichung des einen von uns (WERMUTH, 1972), die das Verhältnis zwischen Krokodilschutz und Krokodilleder-Industrie behandelt, wenigstens etwas

dazu beitragen, den bisherigen Bann zu brechen. Dank der begrüßenswerten Aufgeschlossenheit des inzwischen gegründeten Internationalen Reptiler-Verbandes bahnt sich jetzt eine Zusammenarbeit zwischen Naturschutz (vertreten durch Herrn Prof. Dr. GRZIMEK), Wissenschaft und Reptiler-Industrie mit dem Ziel an, den bisherigen Raubbau an den Krokodilen zu beenden und für die Erhaltung der Tiere wirksame Maßnahmen durchzuführen, die noch über die bestehenden staatlichen Gesetze hinausgehen. Mögen diese guten Vorsätze tatsächlich zum Ziel führen!

Im Rahmen dieses angestrebten gemeinsamen Vorgehens zur Erhaltung der Krokodile kam es zu einer engen Zusammenarbeit zwischen zweien von uns (FUCHS und WERMUTH). Naturschutz und Industrie hatten uns beide als unparteiische Sachverständige damit beauftragt, verbindliche Richtlinien auszuarbeiten, um sowohl eine Vergrößerung der natürlichen Krokodil-Bestände als auch eine noch vertretbare industrielle Nutzung der Tiere zu erreichen. Auf Grund der praktischen Erfahrungen, die der zuerst Genannte von uns (FUCHS) gesammelt hat, ist es nun möglich, eine neue Unterart des Panzerkrokodils (*Crocodylus cataphractus*) in die Wissenschaft einzuführen und die systematische Stellung des kongolesischen Stumpfkrokodils (*Osteolaemus tetraspis*) zu klären, die bisher recht umstritten war.

### 1. *Crocodylus cataphractus* CUVIER

#### Panzerkrokodil

Die Verbreitung des Panzerkrokodils umfaßt im wesentlichen das westliche Afrika, doch liegen Belegstücke auch für den Tanganyika-See vor (Abb. 1). LOVERIDGE (1957) schließt daher dieses weitab östlich gelegene Gebiet in das Vorkommen der Art ein. Dem zuerst Genannten von uns (FUCHS) erscheint es jedoch fraglich, ob die Art tatsächlich noch heute am Tanganyika-See zu Hause ist, da er während seiner langjährigen Tätigkeit noch niemals Exemplare von dort erhielt. Künftigen Untersuchungen muß es daher vorbehalten bleiben, diese Frage zu klären.

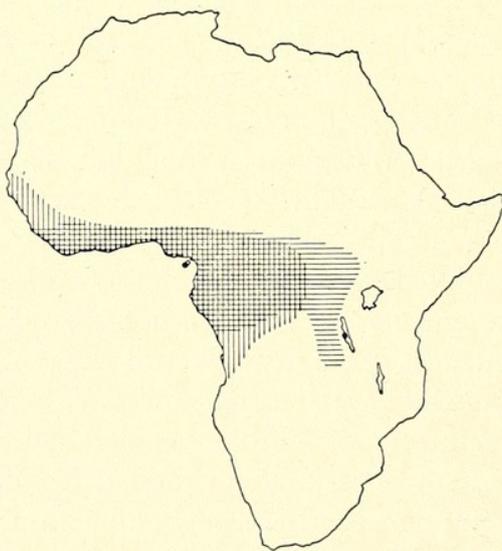


Abb. 1. Verbreitungsgebiet des Panzerkrokodils (*Crocodylus cataphractus*). Die senkrechte Schraffierung bezeichnet das bisher bekannte Vorkommen der Art; dunkle Punkte geben darüber hinaus nachgewiesene Fundorte wieder. Die waagerechte Schraffierung läßt die Ausdehnung des westafrikanischen tropischen Regenwaldes erkennen. — Nach NEILL 1971 (Fig. 138).

Schon längst unterscheidet die Industrie zwischen zwei Handelsklassen des Panzerkrokodils und belegt sie auch mit eigenen Namen. Dies sind das großschuppige „Nigérique corné“ aus dem westlichen Teil des Verbreitungsgebietes und der kleinschuppige „Gavial afrique“ östlicher Provenienz. Beim Vergleich von Serien beider Formen fällt der Unterschied auch dem Betrachter auf, der nicht mit den Feinheiten vertraut ist, mit denen die Industrie arbeitet. Die zoologische Systematik aber bedarf zähl- und meßbarer Werte, um diese Unterschiede präzisieren und taxonomische Einheiten darauf begründen zu können. Derartige exakte Werte ergeben sich nun aus den Protokollen, die der zuerst Genannte von uns (FUCHS) seit vielen Jahren geführt hat. Wir können danach die folgenden beiden Unterarten definieren:

a) *Crocodylus cataphractus cataphractus* CUVIER

Westafrikanisches Panzerkrokodil

Handelsname: Nigérique corné

- 1789 *Lacerta gangetica* GMELIN [partim], LINN. Syst. Nat., Ed. 13, 1: 1057. — Terra typica: Senegal und Ganges.
- ? 1801 *Crocodylus niger* LATREILLE in BUFFON, Hist. nat. Rept., Ed. Déterville, 1: 210. — Terra typica: Senegal-Fluß.
- 1825 *Crocodylus cataphractus* CUVIER, Recherch. Ossem. foss. Quadrup., Ed. 3, 5 (2): 58; Taf. 5, Fig. 1, 2. — Terra typica originalis: unbekannt. — Terra typica designata [hoc loco]: Senegal.
- 1835 *Crocodylus leptorhynchus* BENNETT, Proc. zool. Soc. London, 1835: 129. — Terra typica: Fernando Poo.
- 1844 *Mecistops bennettii* GRAY [nomen substitutum pro *Crocodylus leptorhynchus* BENNETT 1835], Cat. Tort. Crocod. Amphisb. Coll. brit. Mus.: 57.
- 1961 *Crocodylus cataphractus* — WERMUTH & MERTENS, Schildkr. Krokod. Brükenechs.: 359; Abb. 255.

Typus: CUVIER beschrieb die Art auf Grund eines Skelettes, dessen geographische Herkunft nicht bekannt ist und sich auch nicht nach den erkennbaren osteologischen Merkmalen erschließen läßt, da derartige Unterschiede zwischen den hier anerkannten Unterarten noch nicht ermittelt sind. Auch ist uns nicht bekannt, ob das Typus-Exemplar noch im Naturhistorischen Museum von Paris vorhanden ist. LINNAEUS erwähnt für seine Misch-Art (*Gavialis gangeticus* + *Crocodylus cataphractus*) partim den Senegal, und auch LATREILLE gibt den Senegal-Fluß für seinen *Crocodylus niger* an, der möglicherweise identisch mit *Crocodylus cataphractus* ist. Es liegt daher nahe, den Senegal als Terra typica für die Nominat-Rasse der Art zu designieren.

Über den Status des *Crocodylus niger* gab es langwierige und zum Teil sogar recht heftige Auseinandersetzungen. GRAY (1862) sieht diesen Namen als Synonym zu *Crocodylus frontatus* MURRAY (= *Osteolaemus tetraspis*) an, STRAUCH (1868) besteht auf seiner Synonymie mit *Crocodylus cataphractus*, und VAILLANT (1897) glaubt, auf Grund von Indizien nachweisen zu können, daß die strittige Art in Wirklichkeit identisch mit *Paleosuchus trigonatus* ist. Sollte sich in Zukunft herausstellen, daß *Crocodylus niger* tatsächlich das gleiche wie *Crocodylus cataphractus* ist, so kann er den jüngeren Namen *cataphractus* nach der Neufassung des Artikels 79

des „International Code of Zoological Nomenclature“ nicht gefährden, weil *cataphractus* seit 1825 von weit mehr als 5 Autoren in einer Unzahl von Arbeiten gebraucht worden ist.

**Diagnosis:** Eine großschuppige Unterart mit 20 bis 24 Querreihen der Bauchschilde, vom Hinterrand des Collare bis zum Vorderrand der Afterspalte gezählt. Schuppen auf den Flanken (zwischen den Rücken- und den Bauchschilden) verhältnismäßig groß, stark verknöchert und kräftig gekielt; nur 4 Flankenschuppen in der mittleren Querreihe des Rumpfes. Collare deutlich gegenüber den davor und dahinter gelegenen Querreihen der Bauchschilde ausgeprägt; seine Schilde stark verknöchert; die mittleren Schilde doppelt so lang wie die mittleren Schilde der davor gelegenen Querreihe. Poren auf den Bauchschilden schwach oder nicht erkennbar.

**Verbreitung:** Westliches Afrika (vom Senegal ostwärts und südwärts bis zum nördlichen Angola, unter Ausschluß des Verbreitungsgebietes der östlichen Rasse). Der genaue Verlauf der Verbreitungs-Grenze zu der anderen Unterart ist noch nicht bekannt.

b) *Crocodylus cataphractus congicus* n. ssp.

Mittelafrikanisches Panzerkrokodil

Handelsname: Gavial afrique

**Typus:** Eine Bauchhaut von 114 cm Länge. Katalog-Nummer 68129, Sammlung: Senckenberg-Museum, Frankfurt am Main. Terra typica: Mittlerer Congo.

**Diagnosis:** Eine kleinschuppige Unterart mit 25 bis 26 Querreihen der Bauchschilde (vom Hinterrand des Collare bis zum Vorderrand der Afterspalte). Schuppen an den Flanken (zwischen Rücken- und Bauchschilden) verhältnismäßig klein, wenig verknöchert und nur schwach gekielt; in der Mitte des Rumpfes 6 Schuppen in einer Querreihe. Collare weniger stark ausgeprägt als bei der Nominat-Rasse; seine Schilde wenig verknöchert; die mittleren Schilde höchstens 1,5 mal (meist weniger) so lang wie die mittleren Schilde der davor gelegenen Querreihe. Poren auf den Bauchschilden stets gut sichtbar, auch an gegerbten und verarbeiteten Häuten.

**Verbreitung:** Mittleres Afrika (Congo-Gebiet, Zaire). Eine genaue Abgrenzung gegenüber dem Verbreitungsgebiet der Nominat-Rasse ist zur Zeit noch nicht möglich.

---

Künftige Untersuchungen werden vermutlich noch weitere Unterscheidungsmerkmale für diese beiden Unterarten zutage fördern. Einen möglicherweise wichtigen Hinweis liefert der an zweiter Stelle Genannte von uns (MERTENS, 1943), indem er darauf aufmerksam macht, daß die Seiten des Schwanzes bei den jungen Panzerkrokodilen sehr düster gefärbt sind. Ob das bei allen Vertretern der Art so ist, ob das nur für eine der beiden Unterarten zutrifft, oder ob dieses Merkmal vielleicht bei der einen Rasse später verschwindet und bei der anderen Rasse bis ins Alter persistiert, sollte ein Gegenstand weiterer Forschungen sein.

---

Die zweite Art, die es hier zu behandeln gilt, ist das Stumpfkrokodil. Wiederum konnte der zuerst Genannte von uns (FUCHS) aus seinen Protokollen exakte Daten liefern, an Hand derer eine einwandfreie Unterscheidung zwischen zwei Unterarten möglich geworden ist.

## 2. *Osteolaemus tetraspis* COPE Stumpfkrokodil

Wie bei dem zuvor abgehandelten Panzerkrokodil, so beschränkt sich auch bei dieser Art das Verbreitungsgebiet auf das westliche und mittlere Afrika (Abb. 2). An der Monotypie der Art gab es keine Zweifel, bis K. P. SCHMIDT (1919) als neue Gattung und neue Art *Osteoblepharon osborni* beschrieb. Als Unterschiede gegenüber dem bekannten *Osteolaemus tetraspis* sind im wesentlichen genannt: a) das unvollständig ausgebildete Septum der Nasalia längs der Nasenhöhle; b) die verhältnismäßig flache und vorn nur wenig aufgeworfene Schnauzenspitze; c) die rückwärtige Verlängerung des Frontale bis zum Vorderrand der Supratemporal-Foramina; d) die M-förmige und nicht V-förmige Naht zwischen den Praemaxillaria und Maxillaria am Gaumen; e) der geradlinige und nicht medial eingebogene Verlauf der Innenränder der Palatal-Foramina; f) die nahtlose Verwachsung der beiden Pterygoidea längs der Mittellinie.

Schon ein Jahr nach der Beschreibung von *O. osborni* bezweifelt CHABANAUD (1920) sowohl die generische als auch die spezifische Validität des *Osteoblepharon osborni* und betrachtet es als identisch mit *Osteolaemus tetraspis*, einer offenbar recht variablen Art. Zum gleichen Ergebnis gelangt KÄLIN (1933a, 1933b, 1941), indem er die Merkmale, die K. P. SCHMIDT angibt, lediglich als altersbedingte Variationen eines juvenilen *Osteolaemus tetraspis* ansieht. Das erkennt INGER (1948) nur für die hier unter c und e genannten Merkmale an und glaubt, daß *O. tetraspis* und *O. osborni* sich in den Merkmalen a, b und d zwar in der Jugend gleichen, sich später aber auseinander entwickeln. *O. tetraspis* wandelt diese Merkmale im Verlaufe des Wachstums ab, während *O. osborni* die juvenilen Verhältnisse auch später beibehält und als eine eigene Art, aber nicht als eigene Gattung zu gelten hat.

Der zuletzt Genannte von uns (WERMUTH, 1953) versuchte, diese verschiedenen Ansichten gegeneinander abzuwägen, und kam zu dem Schluß, daß *O. osborni* sich — wenn überhaupt — nur durch den unterschiedlichen Ausbildungsgrad grundsätzlich variabler Merkmale von *O. tetraspis* unterscheidet. Da beide Formen zudem geographisch vikariieren, sollte man sie als zwei Unterarten ein und derselben Art *Osteolaemus tetraspis* betrachten. Spätere Autoren folgten dieser Ansicht (GUGGISBERG, 1972), andere hielten an der artlichen Selbständigkeit von *O. osborni* fest (NEILL, 1971), und wieder andere (VILLIERS, 1958) sehen überhaupt keinen Unterschied zwischen beiden Formen.

Leider wird die Entscheidung der Frage, ob es sich bei *O. tetraspis* und *O. osborni* tatsächlich um unterschiedliche Formen handelt, durch die Tatsache erschwert, daß im wesentlichen nur anatomische Unterschiede genannt sind. Die kann jedoch der Systematiker nur in seltenen Fällen überprüfen, da er es in den Sammlungen der Museen zumeist mit Total-Präparaten zu tun hat und die hier vorhandenen Schädel oft eine genaue Angabe des Fundortes vermissen lassen. Aus den Protokollen des zuerst Genannten von uns (FUCHS) ergeben sich jedoch auch äußerlich gut erkennbare Merkmale, die zum Teil sogar alternativ ausgebildet sind und nach denen man die beiden Formen sehr wohl auseinanderzuhalten vermag.

Demnach sind *O. tetraspis* und *O. osborni* zweifellos unterschiedliche Formen. Ob man sie nun als selbständige Arten oder als geographische Rassen der gleichen Art auffassen will, mag der persönlichen Ansicht jedes einzelnen überlassen bleiben. Aus den hier genannten Gründen betrachten wir die beiden Formen weiterhin als Unterarten ein und derselben Art.

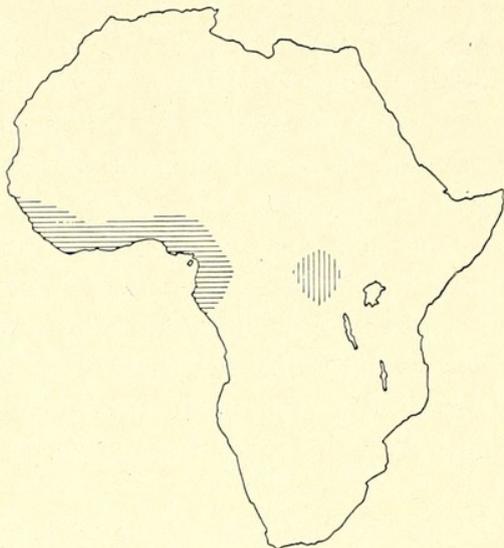


Abb. 2. Verbreitungsgebiet des Stumpfkrokodils (*Osteolaemus tetraspis*). Ob die Vorkommen der westlichen Form (*O. t. tetraspis*) und der östlichen Form (*O. t. osborni*) tatsächlich derart weit voneinander getrennt sind, müssen künftige Untersuchungen klären. — Nach NEILL 1971 (Fig. 142).

a) *Osteolaemus tetraspis tetraspis* COPE

Westafrikanisches Stumpfkrokodil

Handelsname: Cabinda, Croco Bénin

- 1861 *Osteolaemus tetraspis* COPE, Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia, 1860: 550. —  
Terra typica: Fluß Ogowe, Französisch-Äquatorial-Afrika (= Gabun).  
1862 *Crocodylus frontatus* MURRAY, Proc. zool. Soc. London, 1862: 213; Abb. 1, 4,  
7, 10; Taf. 29. — Terra typica: Old Calabar River, West-Afrika.  
1867 *Halcrosia afzelii* LILJEBORG, Proc. zool. Soc. London, 1867: 715; Abb. 1, 2. —  
Terra typica: Sierra Leone, West-Afrika.  
1961 *Osteolaemus tetraspis tetraspis* — WERMUTH & MERTENS, Schildkr. Krokod.  
Brückenechs.: 372; Abb. 267.

**Diagnos**is: Bauchschilde in 25 bis 29 Querreihen (vom Hinterrand des Col-lare bis zum Vorderrand der Afterspalte gezählt); im Umriß annähernd quadratisch; 10–12 innerhalb einer Querreihe. An den Flanken (zwischen Rücken- und Bauch-schilden) 5 bis 9 Schuppen in einer Querreihe. Verhältnis zwischen der Gesamtbreite der mittelsten Querreihe der Bauchschilde und der Summe der Breiten beider Flanken = 1,15 – 1,29 : 1.

**Verbreitung**: Westliches Afrika (von Guinea und Volta an ost- und süd-wärts bis Cabinda, Portugiesisch-Angola).

b) *Osteolaemus tetraspis osborni* (SCHMIDT)

Mittelafrikanisches Stumpfkrokodil

Handelsname: Pseudo-Cabinda

- 1919 *Osteoblepharon osborni* K. P. SCHMIDT, Bull. amer. Mus. nat. Hist., New York, 39: 421; Abb. 2 [unten], 2 3 [zweite Figur von links], Taf. 13, Fig. 1. —  
*Terra typica*: Niapu, Belgisch-Congo.
- 1961 *Osteolaemus tetraspis osborni* — WERMUTH & MERTENS, Schildkr. Krokod. Brückenechs: 375; Abb. 268.

*Diagnosis*: Bauchschilde in 22 bis 24 Querreihen (vom Hinterrand des Collare bis zum Vorderrand der Afterspalte gezählt); im Umriß rechteckig; 12 bis 14 in einer Querreihe. An den Flanken (zwischen Rücken- und Bauchschilden) 5 bis 6 Schuppen in einer Querreihe. Verhältnis zwischen der Gesamtbreite der mittelsten Querreihe der Bauchschilde am Rumpf und der Summe der Breiten beider Flanken = 1,38 — 1,49 : 1.

*Verbreitung*: Mittleres Afrika (Oberlauf des Kongo-Flusses und seine Zuflüsse im mittleren Zaire, früher Belgisch-Congo).

---

Die vorstehenden Ausführungen bilden den Anfang einer Reihe weiterer Revisionen der Krokodile. Publikationen über das Nil-Krokodil (*Crocodylus niloticus*) und über den Brillenkaiman (*Caiman crocodilus*) sind in Vorbereitung.

---

## L I T E R A T U R

- CHABANAUD, P. (1920): Sur une tête osseuse de crocodilide d'Afrique occidentale. — Bull. Soc. zool. France, Paris, **45**: 231—233.
- FUCHS, K. (1968): Systematische Übersicht über die in der Lederindustrie am meisten zur Verarbeitung kommenden Reptilhäute. — Leder- u. Häute-Markt, Gerbereiwissenschaft u. Praxis, Frankfurt am Main, **1968** (12): 421—428, 456—465.
- (1973): Die afrikanischen Reptilhäute. — Das Leder, Darmstadt, **24** (2): 29—40.
- GUGGISBERG, C. A. W. (1972): Crocodiles. Their natural history, folklore, and conservation. — Trowbridge, London.
- INGER, R. F. (1948): The systematic status of the crocodile *Osteoblepharon osborni*. — Copeia, New York etc., **1948** (1): 15—19.
- KÄLIN, J. A. (1933a): Beiträge zur vergleichenden Osteologie des Crocodilidenschädels. — Zool. Jb., Anat. Ontog., Jena, **57**: 535—714; Taf. 11—16.
- (1933b): Über Altersvariationen am Crocodilidenschädel. — Rev. suisse Zool., Genève, **40**: 237—241.
- (1941): Über die Altersvariationen von *Osteolaemus tetraspis* COPE und über „*Osteoblepharon osborni* K. P. SCHMIDT“. — Zool. Anz., Leipzig, **134**: 295—299.
- LOVERIDGE, A. (1957): Check list of the reptiles and amphibians of East Africa (Uganda; Kenya; Tanganyika; Zanzibar). — Bull. Mus. comp. Zool. Harvard College, Cambridge (Massachusetts), **117** (2): 151—362, I—XXXVI.
- MERTENS, R. (1943): Die rezenten Krokodile des Natur-Museums Senckenberg. — Senckenbergiana, Frankfurt am Main, **26** (4): 252—312.
- NEILL, W. T. (1971): The last of the ruling reptiles. Alligators, crocodiles, and their kin. — New York, London.
- SCHMIDT, K. P. (1919): Contributions to the herpetology of the Belgian Congo based on the collection of the American Museums Congo Expedition, 1909—1915. I. Turtles, crocodiles, lizards, and chameleons. — Bull. amer. Mus. nat. Hist., New York, **39** (2): 385—624.
- STRAUCH, A. (1868): Über ADANSON'S Crocodile noir. — Bull. Acad. imp. Sci. St. Pétersbourg, **6**: 622—635.
- VAILLANT, L. (1897): Le „Krokodile noir du Niger“ des collections du Muséum. — Bull. Mus. nation. Hist. nat., Paris, **8**: 362—364.
- VILLIERS, A. (1958): Tortues et crocodiles de l'Afrique noire française. — Bull. Inst. franç. Afr. noire, Rabat, **15**: 1—354.
- WERMUTH, H. (1953): Systematik der rezenten Krokodile. — Mitt. zool. Mus. Berlin, **29** (2): 375—514.
- & R. MERTENS (1961): Schildkröten — Krokodile — Brückenechsen. — Jena.
- (1972): Krokodilschutz und Krokodilleder-Industrie. — D. Aqu.- u. Terr.-Z. (DATZ), Stuttgart, **25** (7): 249—251.

Anschrift der Verfasser:

Ing. Karlheinz Fuchs, Farbwerke Hoechst AG, vorm. Meister Lucius & Brüning, 6230 Frankfurt a. M. 80  
 Prof. Dr. Robert Mertens, Senckenberg-Museum, 6000 Frankfurt am Main 1, Senckenberg-Anlage 25  
 Dr. Heinz Wermuth, Staatliches Museum für Naturkunde, 7140 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3



Fuchs, K , Mertens, Robert, and Wermuth, Heinz. 1974. "Zum Status vom *Crocodylus cataphractus* und *Osteolaemus tetraspis*." *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde* 266, 1–8.

**View This Item Online:** <https://www.biodiversitylibrary.org/item/106165>

**Permalink:** <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/211105>

**Holding Institution**

Smithsonian Libraries and Archives

**Sponsored by**

Biodiversity Heritage Library

**Copyright & Reuse**

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.