

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Herausgegeben vom

Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Serie A (Biologie), Nr. 314

Stuttgart 1978

Bastarde zwischen südostasiatischen Krokodilen

Von H. W e r m u t h und K h. F u c h s

Mit 16 Abbildungen

Herr Pierre GRAWITZ *) hatte die Freundlichkeit, dem älteren von uns Verfassern (W.) eine größere Anzahl von Krokodilhäuten zugänglich zu machen, die sich auf drei südostasiatische Arten verteilen, nämlich das Siam-Krokodil (*Crocodylus siamensis*), das Leistenkrokodil (*C. porosus*) und das Neuguinea-Krokodil (*C. [n.] novaeguineae*). Die Häute stammten aus der bekannten Krokodilfarm von Mr. U. YOUNGPRAPAKORN bei Bangkok in Thailand. Dort sind große Mengen von Angehörigen der drei Arten untergebracht, um sie zu pflegen und um Nachzucht von ihnen zu erhalten. Die Tiere leben in gemeinschaftlichen Gehegen und sind nicht nach ihrer jeweiligen Artzugehörigkeit getrennt. Zwischenartliche Paarungen sind daher ohne weiteres möglich.

Obwohl es auf den ersten Blick leicht gelang, die bei M. GRAWITZ lagernden Häute mit je einer der drei Arten zu identifizieren, zeigten aber zahlreiche Exemplare bei genauerem Betrachten auch einige Kennzeichen, die für je eine zweite Art charakteristisch sind. Zum Teil waren diese sekundären, artfremden Merkmale so deutlich ausgeprägt, daß sich die Folgerung geradezu aufdrängte: Offenbar sind die drei genannten südostasiatischen Krokodile imstande, sich miteinander zu verbastardieren.

Die vorliegende Veröffentlichung soll die Befunde an den Häuten im Lager von Herrn GRAWITZ näher analysieren. Zuvor aber erscheint es angebracht, auf die Krokodil-Bastarde einzugehen, die uns bisher aus der Literatur bekannt geworden sind.

Bisher festgestellte Krokodil-Bastarde

Vor fast 25 Jahren bildete der ältere von uns (WERMUTH, 1953:423) den Kopf eines Spitzkrokodils (*Crocodylus acutus*) von Kuba ab, das sich als ausgestopftes Präparat in der herpetologischen Sammlung des Zoologischen Museums Berlin befindet. Während dieses Tier nach seinem ganzen Erscheinungsbild, nach seiner Pholidosis und auch hinsichtlich der Länge seiner Schnauze keinen Zweifel

*) Président du Syndicat des Tanneurs de Reptiles, Maison Gordon-Choisy, 17 Boulevard Jules Ferry, F-75011 Paris, France.

an seiner artlichen Identität aufkommen läßt, zeigt doch die praeorbitale Erhebung auf der Oberseite seiner Schnauze nicht den für *C. acutus* typischen elliptischen Umriss, sondern die Form eines Dreieckes, dessen eine Ecke nach vorn weist. Dieses Merkmal ist typisch für das ebenfalls auf Kuba heimische Kubader Rautenkrokodil (*C. rhombifer*).

Leider waren zum Zeitpunkt der damaligen Publikation noch nicht jene Merkmale für die Beschaffenheit der Bauchschilde und Flankenschuppen bekannt, die der jüngere von uns (FUCHS, 1974) schildert und mit Abbildungen belegt; sie gestatten eine weit genauere Bestimmung arttypischer Merkmale als die Angaben, die damals in dieser Hinsicht bekannt waren. Auf Grund dieser Details wäre es vielleicht möglich gewesen, etwas Genaueres über arttypische und artfremde Merkmale bei dem erwähnten Exemplar zu sagen, das möglicherweise einen Bastard zwischen Spitz- und Kuba-Krokodil darstellt.

Mehr als ein Jahrzehnt später veröffentlichte VARONA (1966) seine Ausführungen über die beiden Krokodil-Arten, die auf Kuba vorkommen, und nach seinen Feststellungen verbastardieren sie sich sehr wohl miteinander. VARONA beschreibt ausführlich zwei derartige Mischlinge, die hinsichtlich ihrer Färbung, Schilde und Schuppen sowie der Länge und Form ihres Kopfes deutliche intermediäre Eigenschaften aufweisen. Beide lebende Exemplare sind photographisch abgebildet.

MERTENS (1968) bezweifelte anfangs die Möglichkeit, daß es überhaupt zu Bastarden zwischen *Crocodylus acutus* und *C. rhombifer* kommen kann. Er nahm vielmehr an, daß die von VARONA angeführten Bastard-Merkmale noch in die Variationsbreite von *C. acutus* fallen. Nachdem aber Graf v. MEDEM (1972) die genaue Beschreibung eines Bastardes zwischen den beiden Glatzstirn-Kaimanen (*Paleosuchus palpebrosus* und *P. trigonatus*) publiziert und den Mischlings-Charakter des untersuchten Tieres genau analysiert hatte, zog MERTENS (1972) seine anfänglichen Bedenken zurück und erkannte die Befunde von VARONA an. Ja, MERTENS (1972) gibt darüber hinaus noch eine briefliche Mitteilung des Grafen v. MEDEM wieder, daß auch Mischlinge zwischen dem Leisten- (*Crocodylus porosus*) und dem Siam-Krokodil (*C. siamensis*) vorkommen. Leider geht daraus nicht hervor, wo diese Mischlinge auftraten. Wie wir (W. & F.) vermuten, dürfte es sich hierbei um die erste Erwähnung derartiger Bastarde in der Farm von Mr. U. YOUNGPRAPAKORN handeln. FUCHS (1977) hat bereits über die Bastarde in der Krokodilfarm von Bangkok berichtet.

Auf Grund der hier geschilderten Nachweise sollte es keinen Zweifel daran geben, daß sich unterschiedliche Arten von Krokodilen miteinander verbastardieren können. In größerer Anzahl sind solche Mischlinge vermutlich nur in den Nachzucht-Anstalten zu erwarten, in denen man mehrere Arten in gemeinsamen Gehegen pflegt und züchtet, wie das in den Farmen auf Kuba und bei Bangkok geschieht. In Anbetracht der allzu dichten Besiedelung, die in solchen Gehegen herrscht, sind Fehlpaarungen zwischen den Angehörigen unterschiedlicher Arten nicht überraschend. Verwunderlich aber bleibt die Beobachtung des Grafen v. MEDEM, nach der es offenbar auch in der Natur zu derartigen „Misch-Ehen“ kommt.

Hier sei ein Ausblick auf die genetischen Verhältnisse gestattet, die diesen Art-Kreuzungen zugrunde liegen. Dank der Untersuchungen von COHEN & GANS (1970) sind wir über die Chromosomenbilder der heutigen Krokodile unterrich-

tet und wissen, daß sich die einzelnen Arten in dieser Hinsicht sehr stark unterscheiden können. Bei den Arten aber, zwischen denen Bastarde nachgewiesen sind, gibt es nur verhältnismäßig geringfügige Unterschiede. Die beiden Arten der Glattstirn-Kaimane (*Paleosuchus palpebrosus* und *P. trigonatus*) gleichen sich offenbar in der Anzahl und Gestalt ihrer Chromosomen. Die Chromosomenbilder des Leisten- (*C. porosus*) und des Siam-Krokodils (*C. siamensis*) unterscheiden sich ebenso wie die Chromosomenbilder des Spitz- (*C. acutus*) und des Kuba- oder Rautenkrokodils (*C. rhombifer*) nur durch je eine einzige genetische Veränderung in Form einer Inversion. Wenig stärker sind die Differenzen zwischen den Chromosomenbildern des Siam- (*C. siamensis*) und des Neuguinea-Krokodils (*C. novaeguinae*); zwischen ihnen liegen zwei Inversionen. Offenbar bedeuten die Unterschiede in den Chromosomenbildern kein Hindernis für die Befruchtung artunterschiedlicher Eier und für die Entwicklung der Keime bis zum Erwachsenen-Stadium.

Aus Mangel an Raum und Zeit ist es leider nicht möglich, alle die Kombinationen artunterschiedlicher Merkmale ausführlich zu schildern, die an den Häuten im Lager von M. GRAWITZ zu beobachten waren. Es muß hier ausreichen, je eine Haut eines typischen, vermutlich reinerbigen Siam- (*C. siamensis*), Leisten- (*C. porosus*) und Neuguinea-Krokodils (*C. novaeguinae*) vorzustellen und mit ihnen die Häute der festgestellten Art-Bastarde zu vergleichen. Damit wollen wir (W. & F.) lediglich den Beweis dafür erbringen, daß sich diese drei südostasiatischen Krokodil-Arten miteinander verbastardieren können. Welche Kombinations-Möglichkeiten sich dabei für die artunterschiedlichen Merkmale ergeben, mögen spätere und eingehendere Untersuchungen darlegen.

Siam-Krokodil (*Crocodylus siamensis*), rein

Die hier wiedergegebene Abb. 1 zeigt die Haut eines vermutlich reinerbigen Siam-Krokodils (*Crocodylus siamensis*) mit allen Merkmalen, die für die Art typisch sind; sie entsprechen vollauf den Angaben von FUCHS (1974). Das Halsband tritt erkennbar, aber etwas schwach hervor; zwischen seinem Hinterrand und dem Vorderrand des Afterfeldes zählen wir 30 Querreihen (nach FUCHS: 30—34) der Bauchschilde. In der Mitte des Rumpfes, das heißt in der Mitte der eben definierten Strecke, setzt sich die dort gelegene Querreihe aus 15 Bauchschilden (nach FUCHS: 14—16) zusammen, während beiderseits davon 7—8 Flankenschuppen (nach FUCHS: 8—10) zu einer Querreihe vereinigt sind.

Bemerkenswert unregelmäßig sind hier die Querreihen der Bauchschilde im medianen Bereich unmittelbar hinter dem Halsband (dem Collare) ausgebildet. An dieser Stelle findet sich ein Mittelfeld von geradezu wirr angeordneten Schilden, das für *C. siamensis* charakteristisch zu sein scheint; wir bemerken es ebenfalls bei der Haut der gleichen Art, die FUCHS (1974:165, 166) abbildet. Hinsichtlich dieses Merkmales scheint ein Gegensatz zum Leistenkrokodil (*C. porosus*) zu bestehen, dessen Bauchhaut im übrigen viele Gemeinsamkeiten mit der von *C. siamensis* aufweist, so daß es nicht immer ganz leicht ist, die Bauchhäute der beiden Arten voneinander zu unterscheiden. Beim Leistenkrokodil aber zeigen die Querreihen der Bauchschilde unmittelbar hinter dem Halsband eine — zumindest fast — regelmäßige Anordnung. Man vergleiche hierzu die folgende Abb. 4 sowie die entsprechenden Darstellungen bei FUCHS (1974:157, 158).

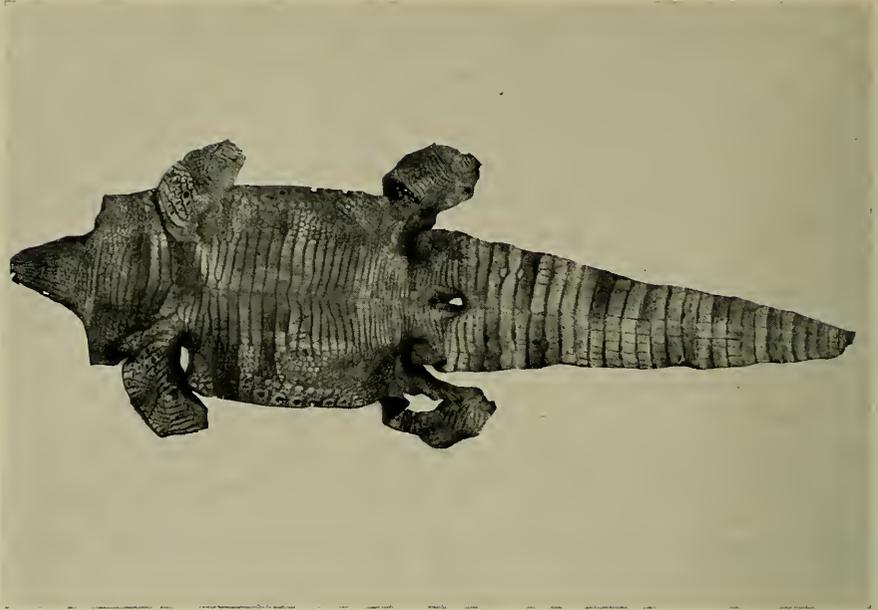


Abb. 1 Bauchhaut eines vermutlich reinerbigigen Siam-Krokodils (*Crocodylus siamensis*). Länge: 207 cm. — Photo: Firma Hoechst A. G., Frankfurt am Main.

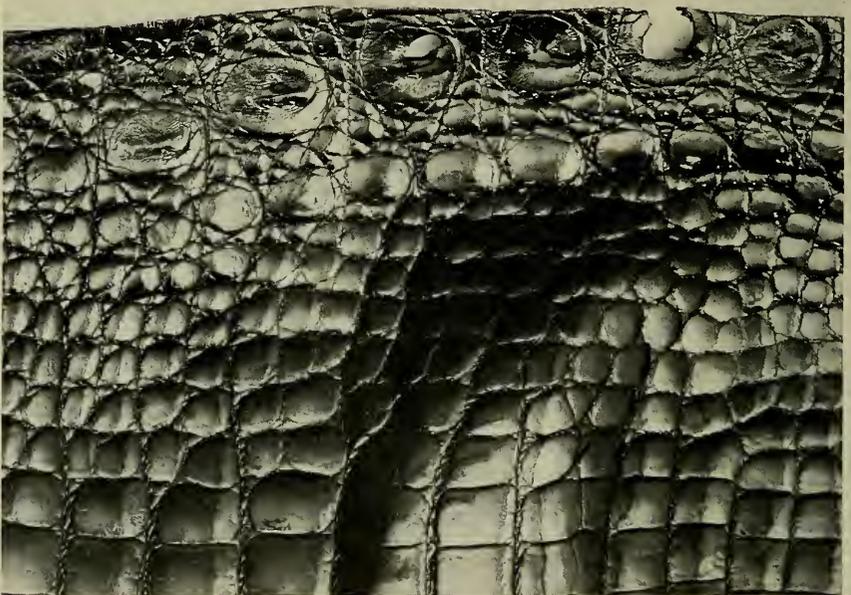


Abb. 2 Rechte Flanke (in der Mitte des Rumpfes des in Abb. 1 gezeigten Siam-Krokodils. — Photo: H. LUMPE, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

Die Flankenschuppen des Siam-Krokodils sind in Abb. 2 vergrößert dargestellt. Im distalen Bereich wirken sie annähernd rundlich. Zwischen ihnen treten dort zahlreiche und im Ausmaß mitunter recht ansehnliche kleinere Schuppen auf, doch kommt auf diese Weise kein Muster aus einander kreuzenden Linien zustande, wie das beim Neuguinea-Krokodil (*C. novaeguineae*) der Fall ist (Abb. 7).

Auffallend und besonders charakteristisch für das Siam-Krokodil sind die zahlreichen vereinzelt Schilde, die sich insbesondere auf der Unterseite der Schwanzwurzel zwischen die regelmäßig angeordneten Querreihen der Schilde eingefügt finden. Wir erkennen diese überzähligen Schilde bereits auf der starken Verkleinerung in Abb. 1 zwischen der dritten und siebenten Querreihe hinter dem Afterfeld. Noch deutlicher gibt Abb. 3 diese Verhältnisse wieder.

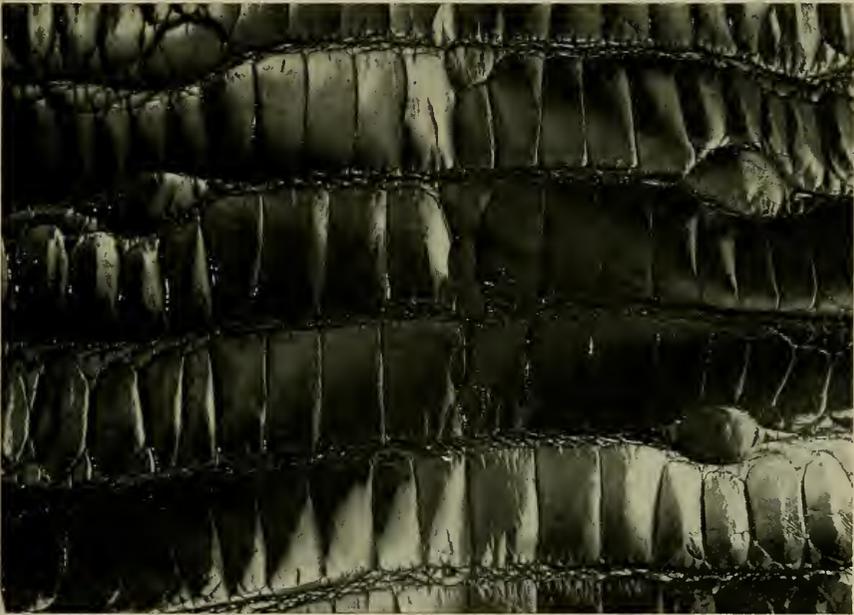


Abb. 3 Unterseite der Schwanzwurzel des in Abb. 1 gezeigten Siam-Krokodils, mit zahlreichen überzähligen Schilden zwischen den Querreihen. — Photo: H. LUMPE, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

Leistenkrokodil (*Crocodylus porosus*), rein

Obwohl der Handel auch diese Art ebenso wie das oben abgehandelte Siam-Krokodil als „kleinschuppig“ einstuft, lassen sich doch einige, wenn auch nicht immer sehr deutlich ausgebildete Unterschiede zwischen den beiden Arten erkennen. Sie treten bereits beim Vergleich der hier gezeigten Abbildungen 1 und 4 hervor. Abb. 4 gibt die Haut eines vermutlich reinerbigen Leistenkrokodils wieder, das nach den Angaben von M. GRAWITZ von Neuguinea stammt. Hier ist nicht nur das Halsband noch schwächer ausgebildet als beim Siam-Krokodil, sondern die unmittelbar dahinter gelegenen Querreihen der Bauchschilde sind auch ganz oder doch fast regelmäßig angeordnet. Zwischen dem Hinterrand des Hals-

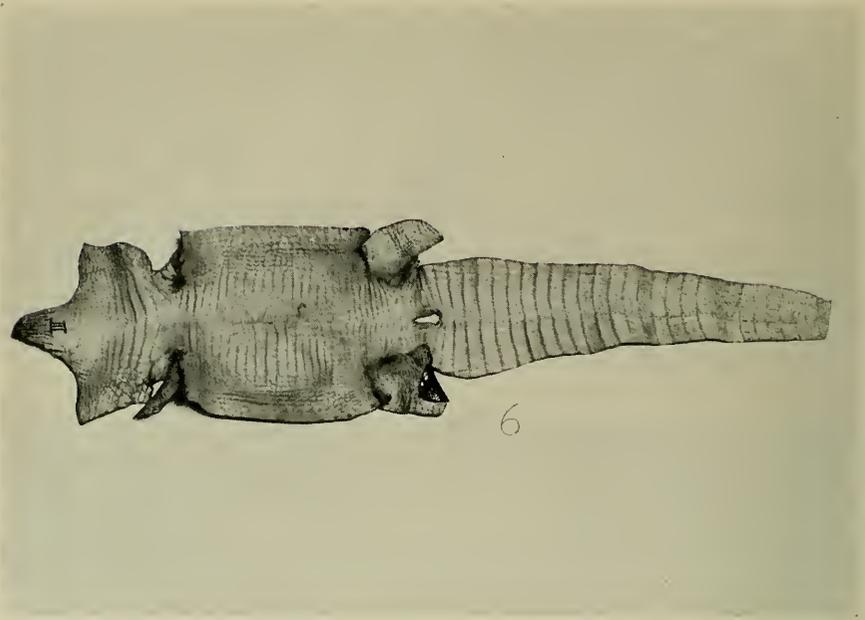


Abb. 4 Bauchhaut eines vermutlich reinerbigen Leistenkrokodils (*Crocodylus porosus*) von Neuguinea. Länge: 140 cm. — Photo: Firma Hoechst A. G., Frankfurt am Main.

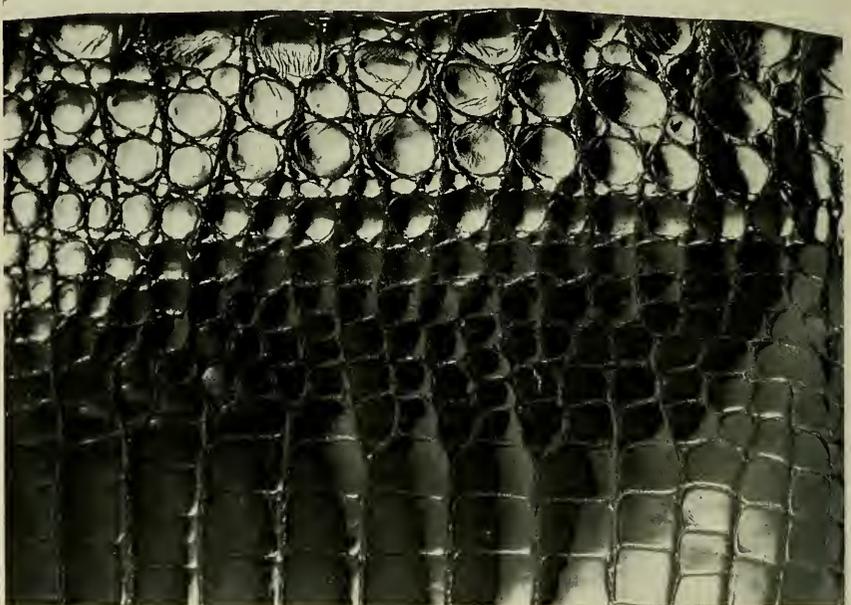


Abb. 5 Rechte Flanke (in der Mitte des Rumpfes) des in Abb. 4 gezeigten Leistenkrokodils. — Photo: H. LUMPE, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

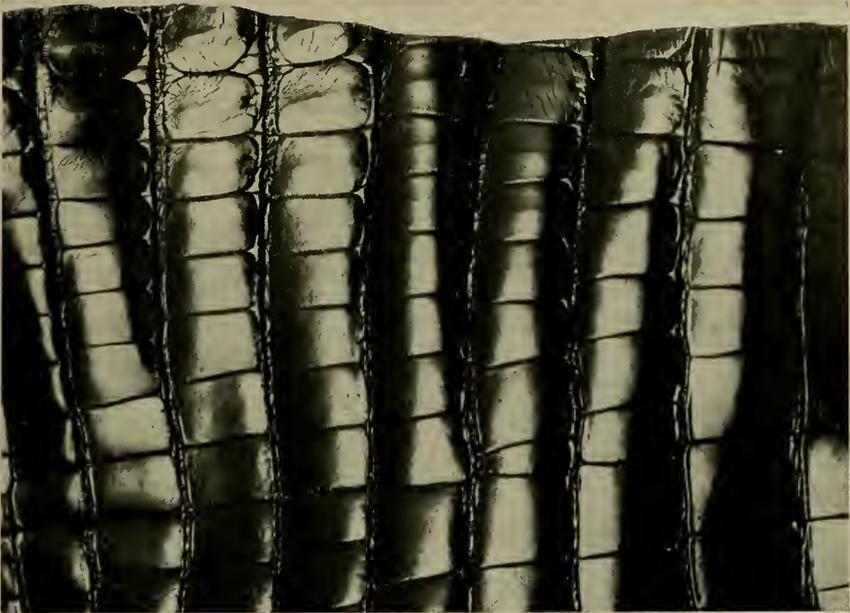


Abb. 6 Schilde auf der Unterseite des Schwanzes des in Abb. 4 dargestellten Leistenkrokodils; zwischen den Querreihen liegen keine überzähligen Schilde eingestreut. — Photo: H. LUMPE, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

bandes und dem Vorderrand des Afterfeldes liegen 31 Querreihen (nach FUCHS: 31—35) der Bauchschilde. In der Mitte des Rumpfes sind 17 Bauchschilde (nach FUCHS: 16—19) und an beiden Seiten je 8 Flankenschuppen (nach FUCHS: 7—8) zu je einer Querreihe vereinigt.

Die Flankenschuppen (Abb. 5) stehen im distalen Bereich dichter beieinander und weisen auch weniger zahlreiche und viel kleinere Schuppen dazwischen auf, als das beim Siam-Krokodil zu beobachten ist. Auf diese Weise kommt es auch im äußeren, zu den Rückenschilden hin gelegenen Bereich zur Ausbildung ziemlich regelmäßiger Längsreihen der Flankenschuppen. Ein Muster aus einander kreuzenden Linien tritt hier ebensowenig auf wie beim Siam-Krokodil.

Am deutlichsten aber erkennt man den Unterschied zum Siam-Krokodil am Fehlen der vereinzelt, überzähligen Schilde zwischen den regelmäßigen Querreihen auf der Unterseite des Schwanzes, die so typisch für das Siam-Krokodil sind. Hierzu vergleiche man die Abb. 6 mit Abb. 3, die die Verhältnisse beim Siam-Krokodil zeigt.

Neuguinea-Krokodil (*Crocodylus novaeguineae*), rein

Die auf Abb. 7 dargestellte Bauchhaut eines vermutlich reinerbigen Neuguinea-Krokodils unterscheidet sich bereits auf den ersten Blick durch ihre „großschuppige“ Beschaffenheit vom Siam- (Abb. 1) und Leistenkrokodil (Abb. 4). FUCHS (1974) hat nicht die sehr großschuppige, im Westen von Neuguinea heimische Form des Neuguinea-Krokodils beschrieben und abgebildet, sondern die

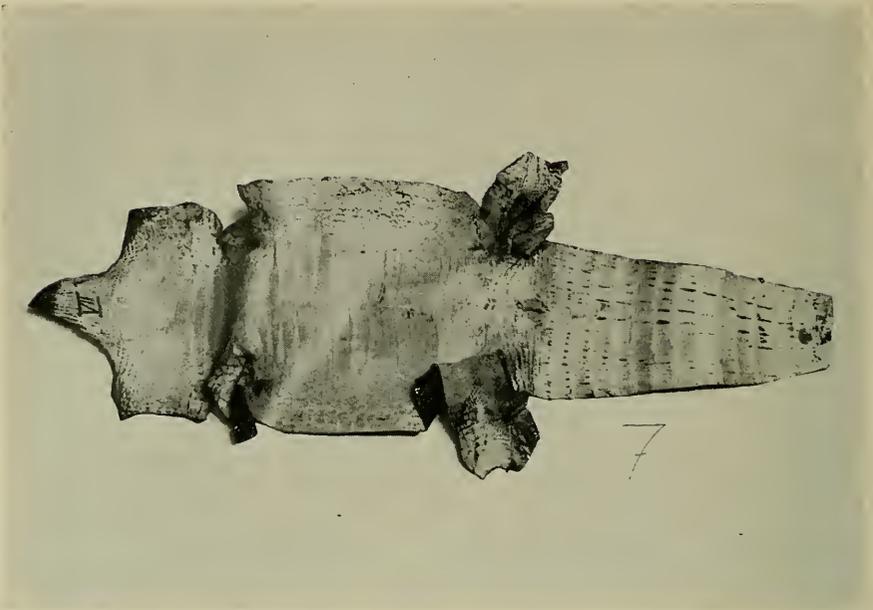


Abb. 7 Bauchhaut eines vermutlich reinerbigen Neuguinea-Krokodils (*Crocodylus novaeguineae*). Länge: 87 cm. — Photo: Firma Hoechst A. G., Frankfurt am Main.



Abb. 8 Kräftig ausgebildetes Halsband des in Abb. 7 gezeigten Neuguinea-Krokodils, dahinter regelmäßig angeordnete Querreihen der Bauchsilde. — Photo: H. LUMPE, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

seltenere und kleinschuppigere östliche Form, so daß sich die dort ersichtlichen Angaben nicht ohne weiteres zum Vergleich mit den hier vorliegenden Befunden heranziehen lassen. Ergänzend zu den Daten bei FUCHS (1974) sei hier bemerkt, daß die Anzahl der Bauchschilder-Querreihen zwischen dem Hinterrand des Halsbandes und dem Vorderrand des Afterfeldes in der Regel 24—28, seltener (im Osten der Insel) 29—32 beträgt. In der Mitte des Rumpfes liegen durchschnittlich (12) 14—18 Bauchschilde sowie auf beiden Seiten (7) 9—11 Flankenschuppen in je einer Querreihe (WERMUTH & FUCHS, 1978).

Diesen ergänzten Angaben entsprechen die Verhältnisse bei der in Abb. 7 gezeigten Bauchhaut eines vermutlich reinerbigen Neuguinea-Krokodils. Vom Hinterrand des kräftig ausgebildeten Halsbandes (Abb. 8) zählen wir bis zum Vorderrand des Afterfeldes 24 Querreihen der Bauchschilde. In der Mitte dieser Strecke bilden 14 Bauchschilde und beiderseits davon 7 Flankenschuppen je eine Querreihe. Zu beachten ist der deutlich rundliche Umriss der großen Flankenschuppen im distalen Bereich. Dazwischen sind zahlreiche kleinere Schuppen eingefügt, so daß sich ein Muster aus einander kreuzenden Linien heraushebt (Abb. 9).

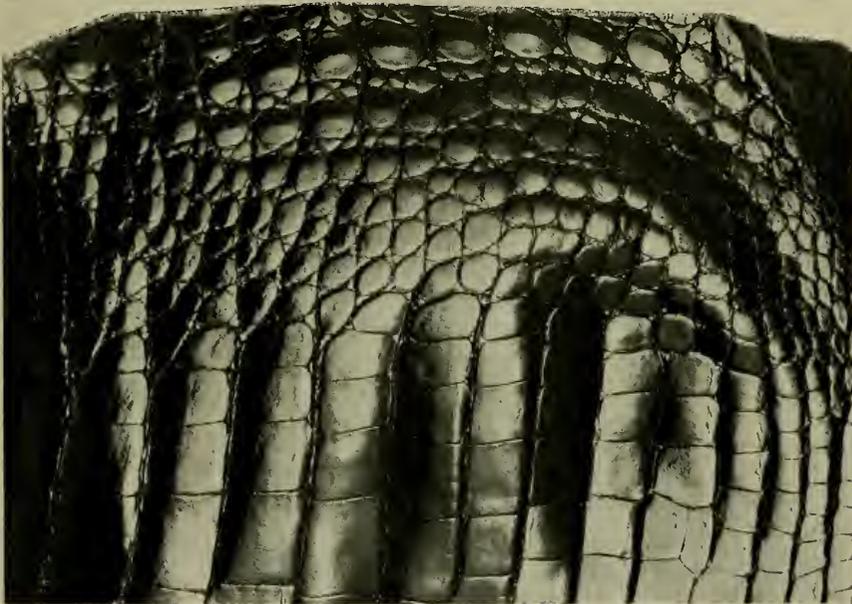


Abb. 9 Flankenschuppen (in der Mitte des Rumpfes) des in Abb. 7 dargestellten Neuguinea-Krokodils. Infolge der zahlreichen eingestreuten kleinen Schuppen entsteht ein Muster aus einander kreuzenden Linien. — Photo: H. LUMPE, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

Bastard zwischen *Crocodylus porosus* × *C. siamensis*

Die auf Abb. 10 dargestellte Bauchhaut zeigt bei oberflächlichem Betrachten die für das Leistenkrokodil (*C. porosus*) charakteristischen Merkmale. Bei einer eingehenderen Analyse der verschiedenen Merkmale erkennt man jedoch bald, daß hier die Eigenschaften zweier verschiedener Krokodile miteinander vereinigt sind, nämlich die des Leisten- und Siam-Krokodils. Wir finden hier die Vermu-

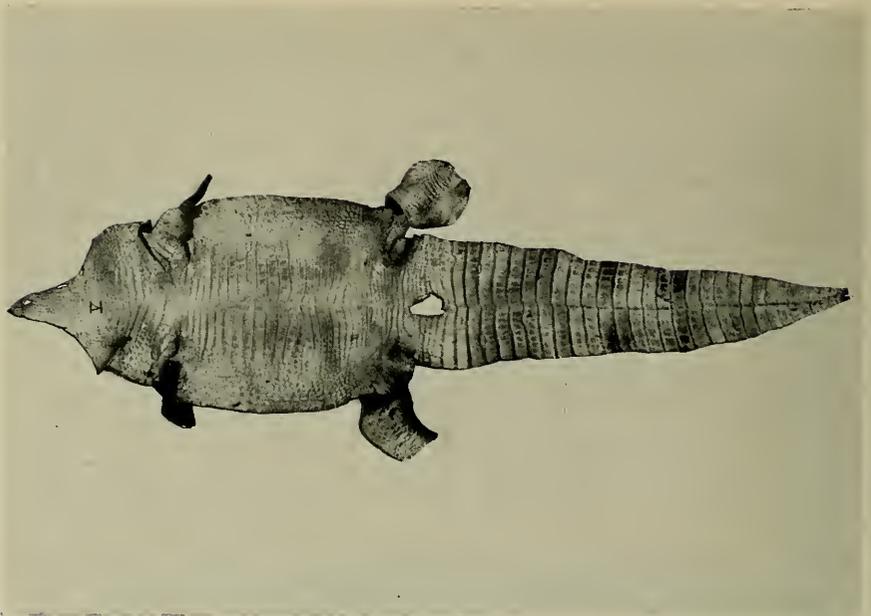


Abb. 10 Bauchhaut eines Mischlings zwischen Leisten- (*Crocodylus porosus*) und Siam-Krokodil (*C. siamensis*). Länge: 179 cm. — Photo: Firma Hoechst A. G., Frankfurt am Main.

tung von MERTENS (1972), daß es Mischlinge zwischen den beiden Arten gibt, zur Gewißheit erhärtet.

Zu den nicht artspezifischen Merkmalen müssen wir die Anzahl der Bauchschilder-Querreihen rechnen, die zwischen dem Hinterrand des Halsbandes und dem Vorderrand des Afterfeldes liegen. Sie beträgt hier 32 und fällt somit in die Variationsbreite sowohl von *C. porosus* (nach FUCHS: 31—35) als auch von *C. siamensis* (nach FUCHS: 30—34).

Vielleicht mögen die Längskiele auffallen, die auf den beiden äußeren, zu den Rückenschilden hin gelegenen Längsreihen der großen Flankenschuppen auftreten. Aber auch aus diesem Merkmal lassen sich keine artspezifischen Schlüsse ziehen, denn nach FUCHS (1974) tritt das gleiche Merkmal sowohl beim Leisten- als auch beim Siam-Krokodil auf. Allerdings zeigen die distalen großen, gekielten Flankenschuppen hier bei der auf Abb. 10 vorgestellten Haut keine Verknöcherungen, wie sie in solchen Schuppen öfters bei *C. siamensis* zu finden und auch auf der Abb. 1 zu erkennen sind. Wenn man will, kann man mit einigen Vorbehalten hieraus ein Indiz auf eine Leistenkrokodil-Komponente herauslesen.

Für einen weiteren Anteil von *C. porosus* spricht die sehr schwache Ausbildung des Halsbandes (Abb. 11), aber auch die ziemlich regelmäßige Anordnung der Bauchschilde in den unmittelbar anschließenden Querreihen. In der Mitte des Rumpfes sind 17 Bauchschilde zu einer Querreihe vereinigt, und das entspricht der Norm für *C. porosus* (nach FUCHS: 16—19; für *C. siamensis* dagegen nur 14—16).

Aber auch die Form und Anordnung der Flankenschuppen im äußeren, zu den Rückenschilden hin gelegenen Bereich spricht für das Leistenkrokodil. Die



Abb. 11 Halsband des in Abb. 10 gezeigten Mischlings zwischen Leisten- und Siam-Krokodil. Das Halsband ist recht schwach ausgebildet, die unmittelbar dahinter liegenden Querreihen sind regelmäßig angeordnet. — Photo: H. LUMPE, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.



Abb. 12 Flanke (in der Mitte des Rumpfes) des in Abb. 10 gezeigten Mischlings zwischen Leisten- und Siam-Krokodil. — Photo: H. LUMPE, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

großen Schuppen stehen hier dichter beisammen und sind mit weniger zahlreichen und weniger ansehnlichen kleineren Schuppen durchsetzt, als das beim Siam-Krokodil der Fall zu sein pflegt (Abb. 12).

Als ein Merkmal, das dagegen für *C. siamensis* charakteristisch ist, müssen wir die bereits mehrmals erwähnten vereinzelt Schilde ansehen, die sich zwischen die regelmäßigen Querreihen der Bauchschilde einfügen, insbesondere auf der Unterseite des Schwanzes in seinem proximalen Teil. Wir bemerken diese überzähligen Schilde bereits auf der starken Verkleinerung auf Abb. 10, deutlicher noch auf der in Abb. 13 gezeigten Vergrößerung. Auffällig ist die Tatsache, daß die eingeschobenen Schilde hier viel spärlicher ausgebildet sind als bei einem reinerbigen Siam-Krokodil, wie es Abb. 1 sowie die entsprechenden Darstellungen bei FUCHS (1974: 165, 166) zeigen.

Die Anzahl der Flankenschuppen, die in der Mitte des Rumpfes auf beiden Seiten zu je einer Querreihe zusammentreten, liegt hier als Folge einer etwas unregelmäßigen Anordnung bei 8—10. Dieses Merkmal läßt keine klare Entscheidung zu, denn nach FUCHS (1974) betragen die zu vergleichenden Werte bei *C. porosus* 7—8 und bei *C. siamensis* 8—10. Vielleicht kann man das Auftreten von stellenweise bis zu 10 Flankenschuppen in einer Querreihe als einen weiteren Hinweis auf den *siamensis*-Anteil ansehen.

Die hier abgehandelte Haut bietet somit die Kombination von Merkmalen, die entweder für das Leisten- (*C. porosus*) oder für das Siam-Krokodil (*C. siamensis*) sprechen oder intermediär ausgebildet sind. Zweifellos haben wir es hier mit einem Mischling zwischen diesen beiden Arten zu tun.

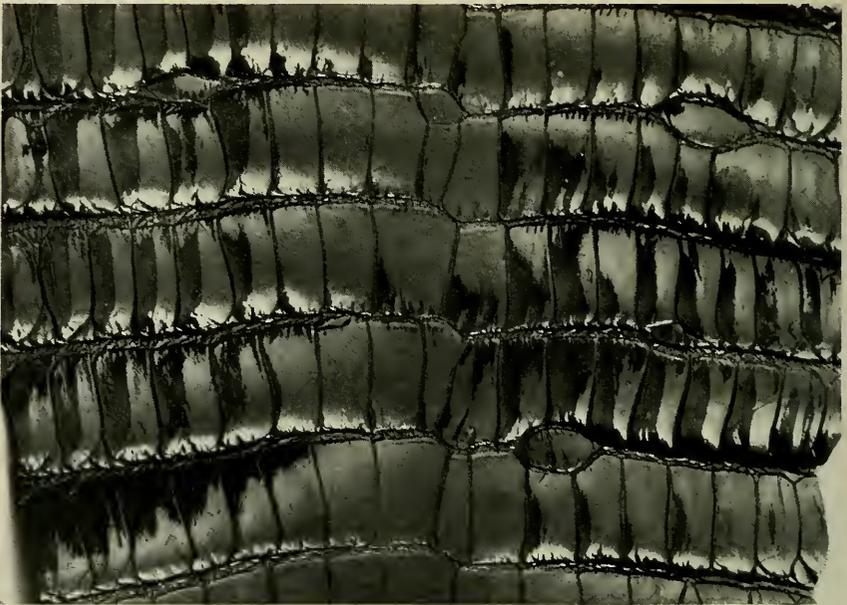


Abb. 13 Schilde auf der Unterseite der Schwanzwurzel des in Abb. 10 dargestellten Mischlings zwischen Leisten- und Siam-Krokodil. Einige überzählige Schilde zwischen den Querreihen sind erkennbar, treten aber weit spärlicher auf als bei reinerbigen Siam-Krokodilen. — Photo: H. LUMPE, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

Bastard zwischen *Crocodylus novaeguineae* × *C. siamensis*

Bei dieser Kreuzung und bei ihren Merkmals-Kombinationen (Abb. 14) sind die für beide Arten charakteristischen Kennzeichen nicht ganz so klar ausgeprägt, wie das bei dem oben vorgestellten Mischling von Leisten- und Siam-Krokodil der Fall war. In der Tat sind die Häute von *C. novaeguineae* und *C. siamensis* nicht gerade leicht voneinander zu unterscheiden, denn ihre Merkmalsspannen können sich in weiten Bereichen überschneiden. Das gilt insbesondere für die Anzahl der Schilde und Schuppen in den Längs- und Querreihen. Hier wird zum Teil der Gesamteindruck für eine Beurteilung entscheidend sein müssen; eine exakte Aufteilung in arttypische und artfremde Merkmale gelingt nur selten.

Die in Abb. 14 dargestellte Haut wirkt auf den ersten Blick „mittelschuppig“ und ähnelt darin eher einem Siam- (Abb. 1) als einem Neuguinea-Krokodil (Abb. 7). Das gilt auch für die zählbaren Werte. So liegen zwischen dem Hinterrand des Halsbandes und dem Vorderrand des Afterfeldes 30 Querreihen der Bauchschilde (nach FUCHS: 30—34 bei *C. siamensis* und 24—28 bei *C. novaeguineae*). In der Mitte des Rumpfes bilden beiderseits 7—8 Flankenschuppen je eine Querreihe (nach FUCHS: 8—10 bei *C. siamensis* und 9—11 bei *C. novaeguineae*).

Mögen diese Merkmale zunächst etwas mehr für eine Identität mit dem Siam-Krokodil sprechen, so vermissen wir doch andererseits ein sehr charakteristisches Merkmal dieser Art weitgehend. Das sind die vereinzelt, überzähligen Schilde zwischen den regelmäßigen Querreihen, insbesondere auf der Unterseite

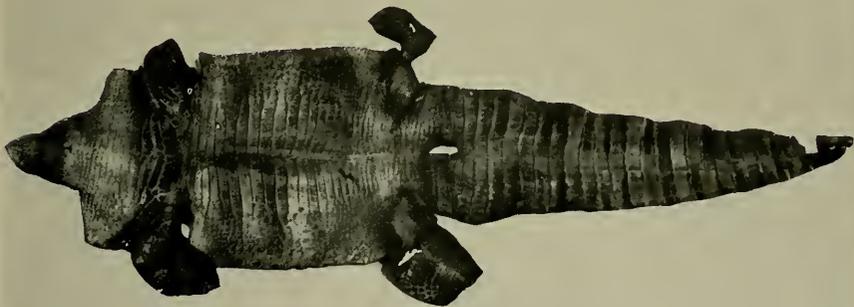


Abb. 14 Bauchhaut eines Mischlings zwischen Siam-(*Crocodylus siamensis*) und Neuguinea-Krokodil (*C. novaeguineae*). Länge: 196 cm. — Photo: Firma Hoechst A. G., Frankfurt am Main.

des Schwanzes im proximalen Bereich. Sie fehlen bei der in Abb. 12 gezeigten Haut nicht gänzlich, treten aber nur an sehr wenigen Stellen auf, wie zwischen der 5. und 6. Querreihe links auf der Schwanzwurzel. Das äußerst spärliche Auftreten der überzähligen Schilde beweist, daß die *siamensis*-Komponente keineswegs in der gesamten Pholidosis dominiert, wie man vielleicht in Anbetracht der ziemlich hohen Werte für die Bauchschilde und Flankenschuppen annehmen möchte. Hinsichtlich der überzähligen Schilde hat sich offenbar der *novaeguineae*-Anteil durchgesetzt.

Auf das Neuguinea-Krokodil deutet auch die Form des Halsbandes hin (Abb. 15); es wirkt deutlich größer, als wir das beim Siam-Krokodil gewohnt sind. Und doch finden sich im mittleren Bereich des Halsbandes und der unmittelbar dahinter gelegenen Querreihen einige Unregelmäßigkeiten, die sich vielleicht wieder als Anklang an die Verhältnisse beim Siam-Krokodil deuten lassen.

Trotz der im Verhältnis niedrigen Werte für die Anzahl der Flankenschuppen in den beiderseitigen mittleren Querreihen und des daraus ersichtlichen Einflusses von *C. siamensis* bieten doch gerade die Flanken in ihrem distalen Bereich ein Bild, das für das Neuguinea-Krokodil charakteristisch ist: Zwischen den großen Schuppen sind zahlreiche kleinere eingestreut und so angeordnet, daß sich das hier bereits mehrfach erwähnte Muster aus einander kreuzenden Linien ergibt, wie wir es bei *C. novaeguineae* finden (Abb. 16).

Auch diese Haut vereinigt in sich die Merkmale zweier Arten und liefert den Beweis dafür, daß sich Siam- und Neuguinea-Krokodil miteinander ver-

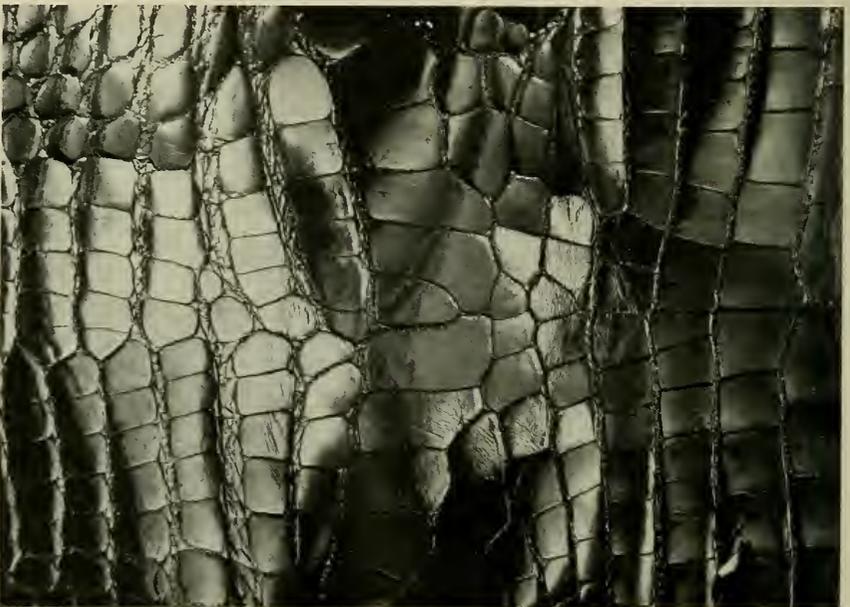


Abb. 15 Halsband-Region des in Abb. 14 dargestellten Mischlings zwischen Siam- und Neuguinea-Krokodil. Das kräftig ausgebildete Halsband deutet auf *C. novaeguineae*, die unregelmäßig gestellten Schilde in der Mitte dahinter auf *C. siamensis*. — Photo: H. LUMPE, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

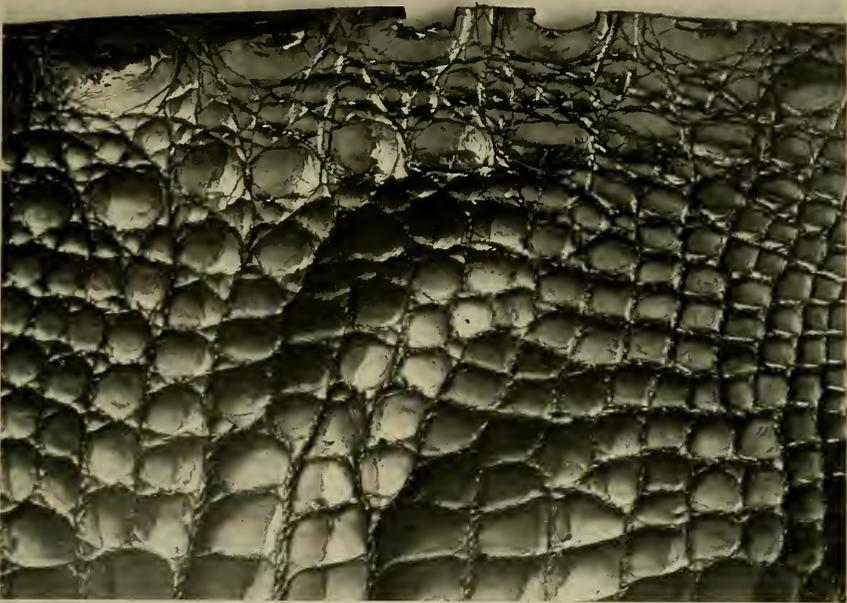


Abb. 16 Flanke (in der Mitte des Rumpfes) des in Abb. 14 dargestellten Mischlings zwischen Siam- und Neuguinea-Krokodil. Das Muster aus einander kreuzenden Linien, das im distalen Bereich auftritt, weist auf *C. novaeguineae* hin. — Photo: H. LUMPE, Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart.

bastardieren können. Da ihre natürlichen Vorkommensgebiete geographisch weit voneinander getrennt liegen, sind solche Kreuzungen selbstverständlich nur unter künstlichen Lebensbedingungen möglich.

Abschließende Betrachtung

Die obigen Ausführungen haben gezeigt, daß sich die abgehandelten drei Arten südostasiatischer Krokodile miteinander verbastardieren und Mischlinge entstehen lassen können, die bis zu einer ansehnlichen Länge heranwachsen. Eigenartigerweise ließen sich im Lager von M. GRAWITZ ausschließlich Bastarde einerseits zwischen Leisten- (*C. porosus*) und Siam-Krokodil (*C. siamensis*) und andererseits zwischen Siam- (*C. siamensis*) und Neuguinea-Krokodil (*C. novaeguineae*) feststellen. Kreuzungen zwischen Leisten- (*C. porosus*) und Neuguinea-Krokodil finden entweder nicht statt oder führen nicht zu einem lebensfähigen Nachwuchs. Man könnte daraus schließen, daß solche Fehlpaarungen zwischen den beiden zuletzt genannten und auf Neuguinea gemeinsam vorkommenden Arten biologisch unerwünscht und daher genetisch blockiert sind. Andererseits sind ja auf dem südostasiatischen Festland das Siam-Krokodil als Süßwasserbewohner und das Leistenkrokodil als Brack- und Meerwasserbewohner ökologisch getrennt, während die Verbreitungsgebiete des Siam- und Neuguinea-Krokodils geographisch weit auseinander liegen, so daß es unter natürlichen Bedingungen überhaupt nicht zu Artkreuzungen kommen kann; eine genetische Sperre dagegen ist somit nicht erforderlich.

Gegen diese Theorie läßt sich einwenden, daß sich auf Kuba die beiden dort heimischen Arten, das Spitz- (*C. acutus*) und das Kuba- oder Rautenkrokodil (*C. rhombifer*), durchaus miteinander verbastardieren können, wie VARONA nachweist. Der gleiche Autor stellt aber auch fest, daß sich das Kuba-Krokodil im Süßwasser aufhält, während das Spitzkrokodil auf Kuba das Meer- und Brackwasser bevorzugt. Auch in diesem Falle sind die beiden Arten ökologisch voneinander getrennt, zumindest unter natürlichen Lebensbedingungen. Die beschriebenen Bastarde aber sind ebenfalls, wie die Mischlinge aus Thailand, unter den künstlichen Bedingungen einer Gefangenschaft entstanden. Warum es jedoch offenbar keine genetische Sperre zwischen den beiden Arten der Glatstirn-Kaimane (Gattung *Paleosuchus*) gibt, die nicht nur sympatrisch leben, sondern auch den gleichen Biotop bewohnen, bleibt schlechterdings unerfindlich.

Noch immer bleibt eine ganze Reihe von Fragen zu klären. Wir wissen nicht, inwieweit die väterliche oder mütterliche Artzugehörigkeit einen Einfluß auf die Dominanz oder Rezessivität der Merkmalsausbildung bei den Mischlingen ausübt. Wir wissen auch nicht, ob die Mischlinge fortpflanzungsfähig sind und wie sich Rückkreuzungen auswirken, wenn das zutrifft. Um diese Fragen zu klären, wären langjährige Untersuchungen und variationsstatistische Erhebungen erforderlich; im Rahmen dieser Veröffentlichung ließen sie sich nicht ausführen.

Auf Grund dieser Betrachtungen möchten wir dringend auf eine Gefahr für den Fortbestand der Arten aufmerksam machen, die sich insbesondere für das Siam-Krokodil ergibt. In einer durchaus gut gemeinten Absicht hatte Mr. YOUNGPRAPAKORN fast den gesamten Bestand an bisher noch frei lebenden Siam-Krokodilen eingefangen und in seine Farm überführt. Die Tiere waren ja in ihrem Fortbestand in der Natur bedroht, da es an Gesetzen zu ihrem Schutz ebenso fehlte wie an einem Verständnis der einheimischen Bevölkerung für die Notwendigkeit, die Krokodile zu schützen; schließlich fehlte es auch an Möglichkeiten, etwaigen entsprechenden Gesetzen zu einer praktischen Wirksamkeit zu verhelfen. Mr. YOUNGPRAPAKORN hoffte daher, den Bestand an Siam-Krokodilen in seiner Farm nicht nur zu erhalten, sondern auch durch Nachzucht immer stärker zu vermehren; er wollte die Tiere dann wieder in ihren einstigen Vorkommensgebieten in der Natur ansiedeln, wenn ihre dortigen Lebensbedingungen dank geeigneter und wirksamer Schutzmaßnahmen gesichert sein werden.

In Anbetracht der gegenwärtigen Verhältnisse, unter denen die Nachzucht stattfindet, erheben sich jedoch gewichtige Bedenken gegen diese Methode. Wenn die Bastarde, die durch Kreuzungen entweder mit dem Leisten- oder mit dem Neuguinea-Krokodil entstehen, unfruchtbar sind und dadurch für die Fortpflanzung ausfallen, verringert jede dieser Fehlpaarungen die Aussicht, den Artbestand zu wahren oder gar zu vergrößern, bis es schließlich überhaupt keine fortpflanzungsfähigen Elterntiere mehr gibt. Vermögen sich die Art-Bastarde aber tatsächlich fortzupflanzen, wird sich im Laufe der Zeit der gesamte Bestand der Siam-Krokodile zu einer Mischform verwandeln, während die reinerbige Art des Siam-Krokodils nicht mehr existiert. Die Mischform könnte vielleicht noch für die Reptilerder-Industrie von Nutzen sein, doch müßte der Zoologe wiederum das Verschwinden einer Art beklagen. Um das zu vermeiden, gibt es keinen anderen Weg, als die Krokodile in der Farm von Mr. YOUNGPRAPAKORN nach Arten zu trennen und sie reinerbig zu züchten.

Literatur

- COHEN, M. M., & C. GANS (1970): The chromosomes of the order Crocodylia. — Cytogenetics, Basel, 9: 81—105.
- FUCHS, Kh. (1974): Die Krokodilhaut. — Verlag Eduard ROETHER, Darmstadt.
- (1977): Krokodilfarmen. — D. Aqu.- u. Terr.-Z. [DATZ], Stuttgart, 30 (7): 244—248.
- MEDEM, F. von (1972): Sobre un híbrido inter-específico del género *Paleosuchus* (Crocodylia, Alligatoridae). — Rev. Acad. colomb. Cienc. exact., fis. y nat., Bogota, 13 (52): 467—471, Fig. 1—11.
- MERTENS, R. (1968): Über Reptilienbastarde, IV. — Senckenb. biol., Frankfurt am Main, 49 (1): 1—12.
- (1972): Über Reptilienbastarde, V. — Senckenb. biol., Frankfurt am Main, 53 (1/2): 1—19.
- VARONA, L. S. (1966): Notas sobre los crocodilidos de Cuba y description de una nueva especie del Pleistoceno. — Poeyana, Inst. Biol., La Habana, (A) 16: 1—34.
- WERMUTH, H. (1953): Systematik der rezenten Krokodile. — Mitt. zool. Mus. Berlin, 29 (2): 375—514.
- & Kh. FUCHS (1978): Bestimmen von Krokodilen und ihrer Häute. Eine Anleitung zum Identifizieren der Art- und Rassenzugehörigkeit der Krokodile. — Verlag Gustav Fischer, Stuttgart.

Anschrift der Verfasser:

Gerberei-Ing. Karlheinz Fuchs, Firma Hoechst A. G./ATA-FL, Postfach 80 03 20, D-6230 Frankfurt am Main 80.

Dr. Heinz Wermuth, Staatliches Museum für Naturkunde, Arsenalplatz 3, D-7140 Ludwigsburg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie A \[Biologie\]](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [314_A](#)

Autor(en)/Author(s): Wermuth Heinz, Fuchs Karlheinz

Artikel/Article: [Bastarde zwischen südostasiatischen Krokodilen. 1-17](#)