2. Einige Bemerkungen über die Organisation des indischen Crocodils (*Gavialis gangeticus*).

Von Dr. Georg Jäger.

(Hiezu Taf. I, Fig. 5.)

Durch Herrn Dr. v. Barth in Calw erhielt das Königliche Naturalienkabinet wie so manche andere werthvolle Geschenke, so auch vor ein paar Jahren ein prachtvolles, über 15 Fuss langes Exemplar des Gavials vom Ganges, das ich mit A bezeichne, nebst einem kleineren, 4′ 8″ Württ. Dec. M. langen Exemplar B. Jenes kam unmittelbar aus Indien mit Baumwolle ausgestopft in einer mit Weissblech ausgeschlagenen Kiste an, nur wenig an dem Ende des Schwanzes beschädigt. Das letztere B aber völlig unversehrt, zum Theil, wie es schien, mit Sand ausgefüllt.

Das Exemplar A gab sich alsbald als das eines erwachsenen männlichen Thiers durch die blasenförmige Erhöhung an der Spitze des Oberkiefers zu erkennen, welche dem kleineren Exemplar fehlt. Diese Erhöhung scheint schon von Aelian als Eigenthümlichkeit des indischen Crocodils erkannt worden zu sein, welcher er eine ähnliche der Hornschlange (*Cerastes*) an die Seite stellt, *) scheint aber später nicht beachtet worden zu sein, indem selbst in drei unter dem Präsidium von Wilh. v. Rapp in Tübingen erschienenen Dissertationen **) dieser Eigenthümlichkeit

*) Es kann sich dies jedoch nur auf das Vorhandensein einer oder mehrerer Erhöhungen auf dem Kopfe beziehen, wie sie bei der in Bengalen einheimischen *Dipsas trigonatus* sich finden, welche Schlange vielleicht von Aelian bezeichnet werden wollte.

**) Bengel, Osteologie des indischen Crocodils, 1834. — Baur, de Mammalibus mergentibus, 1832. — Elsässer, de Differentiis sexualibus mammalium praeter organa generationis, 1830.

nicht unter Bezugnahme von Analogien aus verschiedenen Thierklassen erwähnt ist. Sie wurde unsers Wissens zuerst von Geoffroy St. Hilaire*) genauer untersucht, dem Häute und Skelette mehrerer Exemplare, namentlich von zwei 16′ langen männlichen zu Gebot standen, welche der leider im besten Alter verstorbene Duvancel aus Indien mitgebracht hatte.

Während bei den weiblichen Thieren nur einfach von den an der Spitze der Schnauze befindlichen Nasenöffnungen an rückwärts ein Kanal zu den Luft aufnehmenden Höhlungen des Schädels (cavités cranio-respiratoires) führt, wird neben mehrerer Erweiterung dieser Einrichtung bei den männlichen Thieren die Athmungsfunction oder ihr Dienst wesentlich vervollständigt durch das an der Spitze der Schnauze befindliche blasenförmige Organ. Es wird nämlich dem (männlichen) Thiere**) dadurch möglich, nicht nur eine grosse Menge von Luft aufzunehmen, sondern auch mittelst der genannten klappenartigen Blase zurückzuhalten. Indem in der Mitte der Scheidewand der Blase durch eine Oeffnung die Communication von einem Nasenkanal zum andern vermittelt wird, kann die einmal aufgenommene Luft wiederholt in die Lungen gelangen und muss erst nach einiger Zeit wieder durch frische Luft erneuert werden, nachdem ihre chemische Beschaffenheit so weit sich verändert hat, dass sie für die Erhaltung ihrer vitalen Function nicht mehr tauglich ist.***) Der männliche Gavial vermag daher länger unter dem Wasser zu bleiben, als das weibliche Thier und übertrifft somit dadurch das letztere als Raubthier, für dessen Lebensweise die Fähigkeit, längere Zeit unter dem Wasser bleiben zu können, von wesentlichem Vortheil ist, sofern das drängende Bedürfniss, wenigstens die Spitze der Schnauze über das Wasser zu Aufnahme frischer Luft empor zu heben, später eintritt und dem Gavial daher länger die anhaltende

---

*) Mémoires du Museum d'histoire naturelle Tom. XII. 1804 pag. 91.

**) Vergl. Geoffroy St. Hilaire l. c. pag. 111. Usages des bourses nasales des Gavials males.

***) Vergl. darüber: Versuche von Austin Flix über den Sitz des Athmungsbedürfnisses in dem American Journal Oct. 1861. Schmidt, Jahrb. 1863, pag. 156.

Verfolgung seines Raubs gestattet. Dass diess die vorzugsweise Bestimmung der genannten Blase sei, wird auch durch die Analogie einer ähnlichen Einrichtung bei dem Klappermützen-Seehund (*Phoca cristata* Fabricius, *Cystophora borealis* Nilson) wahrscheinlich zu Folge der anatomischen Untersuchung, welche W. v. Rapp mitgetheilt und durch eine Abbildung erläutert hat.*) Dieser Beutel ist ebenfalls wie bei dem männlichen Gavial durch eine Fortsetzung der Scheidewand der Nasenkanäle in zwei seitliche Abtheilungen getheilt. Rapp stellt daher auch l. c. pag. 240 die entsprechenden Organe des Gangescrocodils und des Klappermützen-Seehunds in Parallele, die auch noch in so fern zutrifft, als bei den weiblichen und jungen Thieren beider Gattungen die fragliche Einrichtung nur rudimentär ist, indess die Fähigkeit, unter das Wasser zu tauchen, bei Crocodilen und Seehunden überhaupt durch die Verschliessbarkeit der Nasenöffnungen mittelst einer Klappeneinrichtung begünstigt ist. — Die Fähigkeit, längere Zeit unter dem Wasser zu bleiben, wird dagegen durch die Theilung des grösseren Theils der Luftröhre selbst durch eine Scheidewand der von mir an der capischen Fettgans (*Aptenodytes demersa*) gemachten Entdeckung zu Folge bewirkt, welche Meckel sofort durch die auf meinen Wunsch unternommene Untersuchung von drei Fettgänsen und einer *Procellaria glaciales* vollkommen bestätigt fand, ohne dass jedoch bis jetzt bei andern durch ihre Fähigkeit, unterzutauchen, bekannten Vögeln bei ältern Schriftstellern, namentlich Pallas (in seiner Zoographia rossoasiatica oder in den Spicilegiis u. s. w.) darüber ein Aufschluss zu finden wäre, der auch in Beziehung auf eine etwaige Verschiedenheit dieser Einrichtung bei beiden Geschlechtern fehlt. Bei den Schildkröten steigert sich die Theilung der Luftröhre auch wohl zu einer Trennung in theilweise gesonderte Luftröhren für jede Lunge und daher das Vermögen der Wasserschildkröten, lange unter dem Wasser zu bleiben, indem sie dieselbe Luft wiederholt vermöge eines Schlingactes benützen, der

*) Archiv für Anatomie und Physiologie von Meckel, Jahrg. 1829, pag. 236.

**) Archiv für Anatomie und Physiologie, Jahrg. 1832, pag. 48.

theilweise auch das wiederholte Athmen derselben Luft bei höheren Thieren zu bedingen scheint.

2) Eine zweite Eigenthümlichkeit zeigt der Gavial gegenüber von andern Crocodilen in dem Verhältnisse der Längenzunahme des Kopfs und namentlich der Kiefer und der Gesammtlänge des Körpers im Verlaufe der Entwicklung. Wie denn die Grösse der Crocodile überhaupt bei ihrem Austritt aus dem Ei verhältnissweise viel geringer ist, als die Grösse, welche sie nach vollendetem Wachsthum oder mit dem Alter erreichen, so ist insbesondere der Kopf kürzer und seine Länge nimmt im Verlaufe der Entwicklung verhältnissweise mehr zu, als die Länge des übrigen Körpers. Dieser Regel scheint sich auch der dem indischen Gavial der Form nach näher stehende *Crocodilus gavialis Schlegeli* von Borneo *) anzuschliessen, indess bei dem indischen Gavial die Länge des Kopfs und der Kiefer insbesondere nicht in entsprechendem Verhältnisse zuzunehmen scheint, während dagegen die Breite der Kiefer mit dem Gesammtwachsthum verhältnissweise mehr zunimmt. Diese von den Verfassern der Erpetologie générale Tom. III. pag. 136 angeführte Bemerkung findet sich bei den Exemplaren A und B des Königl. Naturalienkabinets vollkommen bestätigt. Zu diesen kommt noch ein drittes Exemplar C, das noch nicht lange das Ei verlassen zu haben scheint, Durch zufällige Beschädigung hat es beiläufig die hintere Hälfte des Schwanzes verloren, so dass es also nur ungefähr für die folgenden vergleichenden Messungen benützt werden kann. Wird die ganze Länge des Körpers bei A und B mit a, die Länge des Kopfs von der Spitze der Schnauze bei A, B (und C) bis zu dem erhabenen Querrande mit b bezeichnet, so ist das Verhältniss von a zu b bei dem Exemplar

A = 1580''' : 257''' Württ. Dec.-Maas = 6,11 : 1.

B = 480 : 101 = 4,75 : 1.

Diess stimmt beinahe vollkommen mit der Angabe der Erpetologie l. c. überein; bei einer Länge des ganzen Körpers, nämlich von 5 Metern und 40 Cent.-M. verhielt sich a : b = 6 : 1;

*) Verhandelingen over de natulike Geschiedenis 1840, Tab. 1, 2, 3.

bei einem nur 50 Cent.-M. langen Exemplar verhielt sich a:b = 4,5:1, was sich also dem oben angegebenen Verhältniss von a : b bei dem Exemplar B mehr nähert, als das Verhälsniss a : b bei A. Dagegen bemerkt Dumeril l. c., dass bei dem 50 Cent.-M. langen Exemplar der Schädel hinter den Augenhöhlen nur um $1/5$ breiter als lang sei. Bei einem 2 Meter 50 Cent.-M. langen Exemplar war die beinahe rechtwinklichte ebene Fläche des Schädels beinahe noch einmal so breit als lang. Bei den Exemplaren A und B verhielt sich die grösste Breite der Schnauze ungefähr in der Mitte der Unterfläche des Unterkiefers gemessen zu der Länge des letzteren

bei A = 33''' : 257 = 1 : 7,78,
bei B = 8''' : 101 = 1 : 12,8.

Es ist somit deutlich, dass bei dem Gavial die Breite des Kiefers wenigstens bei dem männlichen Thiere in dem angegebenen Verhältnisse gegenüber der Länge zunimmt, das allerdings durch Vergleichung mit jungen und weiblichen Thieren noch genauer zu bestimmen wäre. Jedenfalls ist jedoch anzunehmen, dass das Verhältniss der Breite der Kiefer bei beiden Geschlechtern im Verhältniss zu der Gesammtlänge des Körpers und der Länge der Kiefer mit dem Wachsthum des Körpers zunehme, indem es wohl der Lebensweise des Thiers als Raubthier weniger entsprechen würde, wenn die ohnehin langen Kiefer mit dem Wachsthum des Körpers noch mehr verhältnissweise an Länge zunehmen und dadurch an Kraft verlieren würden, statt dass sie bei geringerer Zunahme an Länge und verhältnissweise grösserer Zunahme an Breite eher an Kraft gewinnen. Damit tritt also der Gavial wieder mehr in Absicht auf Form in die Reihe der übrigen Crocodile, bei welchen das entgegengesetzte Verhältniss der Entwicklung der Kiefer in Absicht auf Länge und Breite der Kiefer mit der Entwicklung eintritt.

3) Die Schuppen oder Schilder, aus welchen der Panzer der Crocodile besteht, sind bekanntlich in quergehende Reihen oder Bänder geordnet, deren Zahl bei den verschiedenen Arten verschieden ist. Diese unterscheidet ausserdem hauptsächlich die Verschiedenheit einzelner Nackenschilder in Absicht auf Zahl und

Form, so dass sie zu Bezeichnung der einzelnen Arten benützt werden, was jedoch einiger individuellen Verschiedenheit unterworfen ist.*) Weniger scheint dies in Beziehung der Schuppen der unteren Fläche des Körpers und der Glieder der Fall zu sein, wohl aber bedingt oder fordert ihre Function Modificationen in Absicht auf Grösse und Form, welche daher in der ursprünglichen Bildung begründet sind und nur durch den Gebrauch der Theile selbst mehr ausgebildet werden mögen. Im Allgemeinen lassen sich diese Modificationen auf die rhombische Form (Taf. I, Fig. 5) als Grundform zurückführen. Sie nähert sich jedoch auf der Unterfläche des Körpers im Allgemeinen einer mehr parallelipedischen Form, jedoch mit Verschiedenheit der Länge und Breite der Seiten, indem jene bei den Schuppen des Halses (g), des Bauchs (f) und dem Anfange des Schwanzes (e) ungefähr in dem Verhältniss von 1, 2, 3 verschieden ist. In der Mehrzahl derselben nähern sich die Winkel, unter welchen die Seitenränder mit einander verbunden sind, einem rechten. Dagegen zeigen die Schilder auf der äusseren (b) und zum Theil auf der inneren Seite der Füsse (a) eine sehr ausgesprochene Rhombenform mit mehr oder weniger Neigung der Ränder und zum Theil fast Gleichheit der 4 spitzigen Winkel. Diese Form rundet sich in verschiedenem Grade ab, namentlich in den Gelenken der Füsse und es stellt daher Fig. 5, c eine Gruppe solcher Abänderungen von der rhomboidalen zur runden Form dar. Diese zeigen auch die Schilder in der Nähe des Afters. Die Zähne des Schwanzes weichen dagegen nicht bloss durch ihre aufrechte Stellung, sondern auch durch die mehr gebogene Form ihres Randes ab, wie diess aus Fig. 4 erhellt, welche dem gleichen Exemplar entnommen ist. Da die noch weiche Beschaffenheit des Panzers die Darstellung der Verbindung der zahnförmigen Schuppe mit der fast parallelipedischen Seitenschilde des Schwanzes gestattete. Die gleichförmige Bedeckung der abgerundeten Oberfläche des Körpers und der Glieder macht jedoch nicht bloss eine einfache Veränderung der Winkel des einzelnen

---

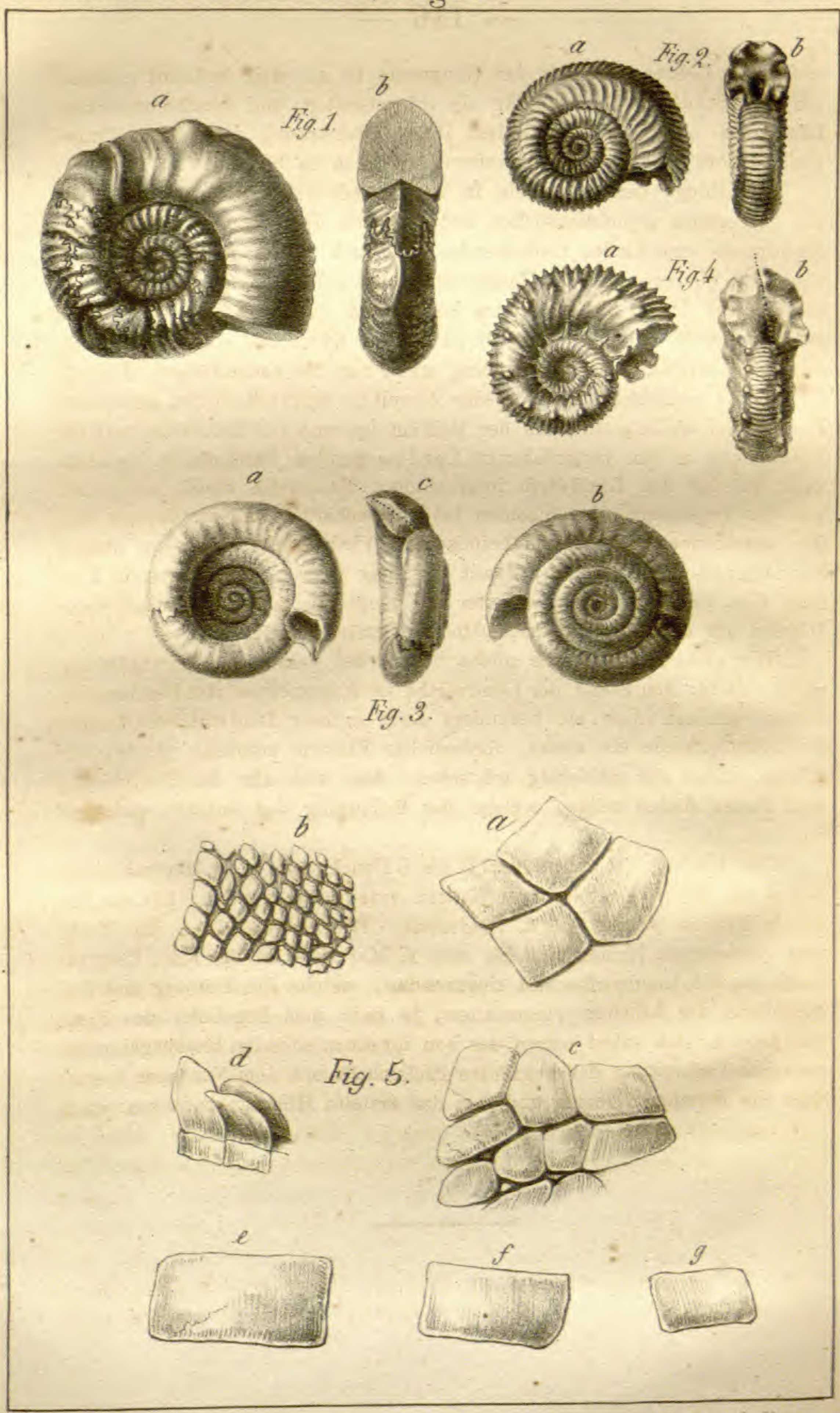
*) Vergl. darüber die Erpetologie generale und in Beziehung auf den Gavial insbesondere Tom. III. pag. 138 und 139.

Schildes nöthig, sondern auch Theilung einzelner oder Verbindung mehrerer unter einander durch mehrkantige, drei-, fünf- oder auch sechseckige Zwischenschilder, wovon Fig. 5, d ein Beispiel gibt, damit die Verbindung der einzelnen Schilder und die gleichförmige Bedeckung der Oberfläche des Körpers ohne Zwang erreicht wird. Diess ist nicht minder deutlich bei vielen andern Reptilien und Fischen, bei welchen jedoch meist die einfache rhomboidale Form der Schilder oder Schuppen vorherrscht. Diess ist am auffallendsten bei dem im Nil einheimischen *Polypterus bischir*,*) dessen Körper mit einem zusammenhängenden knöchernen Panzer von rhomboidalen Schuppen bedeckt ist, sowie in vielen andern Fällen, z. B. den Waben der Bienen, dem electrischen Organ der Rochen, welche ich zum Theil pag. 65 der Schrift über die regelmässigen Formen der Gebirgsarten angeführt habe, und welche die Anwendbarkeit der rhombischen Form vermöge der Veränderlichkeit der Winkel in allen Fällen deutlich zu machen geeignet sein wird, in welchen eine gleichförmige Bedeckung einer gewölbten Fläche erfordert wird und somit einen handgreiflichen Beleg für den schon von Aristoteles ausgesprochenen Satz liefert, dass Gott Alles nach Maas und Zahl geordnet habe.

*) Annales du Mus. d'hist. nat. Tom. I. pag. 57 mit 1 Abbildung.

Erklärung der Tafel.

Fig. 5. a Innere Seite des Hinterfusses.
b Aeussere Seite des Hinterfusses.
c Gruppe von Schuppen zwischen den Vorderfüssen.
d Erste einfache vom Schwanz.
e, f, g Parallelipedische Schuppen von der Unterfläche des Halses, Bauchs und Schwanzes.



Gez. v. Hummel. Gedr. v. G. Kirstner.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg

Jahr/Year: 1862

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Jäger Georg Friedrich von

Artikel/Article: 2. Einige Bemerkungen über die Organisation des indischen Crocodils (Gavialis gangeticus) 101-107