BESCHREIBUNG DES GYMNARCHUS NILOTICUS CUV.

NACH ZWEI AUS DEM WEISSEN NILE VORLIEGENDEN EXEMPLAREN.

VON JAKOB HECKEL,
WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

(MIT II TAFELN).

(VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM XV. OCTOBER MDCCCLII.)

Die erste Kunde dieses merkwürdigen Nilfisches gab uns Rifaud in seinem noch unvollendeten Werke: Voyage en Egypte 1830—1836, woselbst das ganze Thier nebst dessen Skelet auf Tafel 138 *bis*, unter dem Namen Jerfar dargestellt ist. Nach dieser Abbildung entwarf Cuvier, und zwar wie es scheint ohne den Fisch selbst gesehen zu haben, die Charaktere einer neuen Gattung, und reihte dieselbe den amerikanischen Gattungen *Gymnotus, Carapus* und *Sternarchus* an. Im Gegensatze zu dieser ersteren Gattung, welche gleich den beiden letzteren Rifaud's Nilfische weit ähnlicheren, einen kahlen Rücken und lange Afterflossen besitzt, erhielt der neue, längs dem Unterkörper flossenlose Fisch, den bezeichnenden Namen *Gymnarchus* und wenige Worte waren hinreichend, um in dem *Regne animal* die Grundzüge eines so ausgezeichneten Thieres niederzulegen. Ausser dem Maler Rifaud, dem eigentlichen Entdecker des *Gymnarchus*, hatte lange Zeit darauf kein Naturkundiger diesen kahlbauchigen Nilfisch, dessen Dasein selbst allen früheren eifrigen Forschungen eines Geoffroy, Ehrenberg und Rüppell entgangen war, wieder gesehen, bis Professor Erdl in München, der leider für die Wissenschaft viel zu früh dahin geschiedene Anatom, im Jahre 1847 durch Dr. Prunner ein Exemplar aus Cahira erhielt und hierauf seine wohlbekannte Abhandlung: Beschreibung des Skeletes des Gymnarchus niloticus, nebst Vergleichung mit Skeleten formverwandter Fische, niederschrieb, welche in osteologischer Beziehung, als etwas Vollendetes, nichts zu wünschen übrig lässt. Im Verlaufe des Sommers 1852 erhielt nun auch die k. Akademie der Wissenschaften durch die gütige Verwendung ihres hochgeehrten Herrn Präsidenten ebenfalls ein Exemplar des seltenen *Gymnarchus*, welches Herr k. k. Consular-Agent Dr. Reitz aus Chartum einsandte. Dieses schöne 32 Zoll lange im Weingeist befindliche Individuum, das den weiteren anatomischen Untersuchungen des verehrten Mitgliedes Herrn Prof. Hyrtl gewidmet ist, und ein anderes eben so wohl erhaltenes, aber ausgestopftes, durch Herrn Custos-Adjunct Kotschy bereits in dem

Digitized by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology, Cambridge, MA. / Original Download from the Biodiversity Heritage Library / www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Jahre 1838 an das k. k. zoologische Cabinet gelangt, bieten mir gegenwärtig die wahrhaft seltene Gelegenheit dar, einen der merkwürdigsten Nilfische, über dessen Äusseres bisher ausser Cuvier's kurzen Andeutungen nichts Näheres bekannt wurde, sogar nach zwei Exemplaren untersuchen und in zoologischer Beziehung ausführlich beschreiben zu können.

Wie Prof. Erdl, werde ich im Verlaufe meiner Beschreibung auf keine Vergleichungen mit den malerischen Sünden der oben angeführten einzigen Original-Abbildung, noch deren Copien eingehen, und selbst der dort vorhandenen Schwanzflosse, welche Rifaud's Pinsel als unentbehrlich schuf, nicht weiter erwähnen. Meine Beschreibung soll, so wie die sie begleitende graphische Darstellung, möglichst treu dem Thiere selbst entnommen sein, in welchem uns die Natur, wie bei manchen anderen Fischen des oberen Niles, so absonderliche Formen darbietet, dass man sich zu dem weithin reichenden Gedanken, als wären die Urahnen dieser Fische geradezu noch Zeugen einer längst untergegangenen Fauna gewesen, unwiderstehlich hingezogen fühlet.

Die allgemeine Gestalt des *Gymnarchus niloticus* ist eine aalartig gedehnte. Hinter einem stumpfen, kegelförmigen, von oben etwas niedergedrückten Kopfe ist der starke, beschuppte Rumpf seitlich zusammengedrückt, und läuft rückwärts in eine allmählich verdünnte, mehr cylindrische nackte Spitze ohne Flosse aus. Eine lange weiche Flosse zieht sich über den ganzen Rücken hin, und ausser den kurzen Brustflossen ist keine andere vorhanden. Wenn man die lange Afterflosse eines brasilianischen *Carapus macrourus* sich als Rückenflosse denkt und seinen Kopf mit dem eines *Mormyrus anguilloides* vertauscht, so erhält man das ähnlichste Bild des Gymnarchus.

Der Kopf nimmt etwas weniger als $^1/_6$ der ganzen Fischlänge ein, und übertrifft ein wenig die grösste Höhe des Rumpfes, er ist mit einer nackten, glatten, dicken Haut überzogen, die kaum eine Andeutung der grösseren darunter liegenden Kopfknochen wahrnehmen lässt, und besonders auf der Nase, den Lippen und dem Hinterhaupte von zahlreichen Poren durchbohrt ist. Kurz vor dem Hinterhaupte, dessen Entfernung von der stumpfen fleischigen Nasenspitze etwas über $^3/_4$ der Kopflänge beträgt, ist die Breite des Kopfes seiner Höhe gleich; von da aus nach vorwärts aber übertrifft erstere die letztere so sehr, dass dies unter den Augen $^1/_5$ der Kopfhöhe, unter den Nasenlöchern wieder etwas weniger ausmacht; unter dem Hinterhaupte selbst oder zwischen den Vordeckeln tritt das Gegentheil ein, hier ist die Höhe um $^1/_5$ beträchtlicher als die Dicke, der Kopf ist also nach vorne zu in demselben Verhältnisse deprimirt, als er rückwärts comprimirt erscheint. Die Augen sind sehr klein und wie bei Mormyrus- und Aal-Arten von einer dickeren, trüben, allgemeinen Haut überzogen, sie liegen etwas über der Längenaxe des Kopfes und ein wenig vor dem ersten Drittheile der Kopflänge, ihre Entfernung von einander, oder die Stirnbreite zwischen beiden Augen ist $4^2/_3$mal in der Kopflänge, ein Augendiameter aber eilfmal in dieser Stirnbreite enthalten. Die Nasenlöcher sind einfach und weichen dadurch von den doppelten der Mormyren und Anguilloiden ab; sie öffnen sich wie die vorderen Nasenlöcher des Aales am Ende eines kurzen fleischigen Röhrchens, das hier aber nicht an dem Oberlippenrande, sondern in der Höhe des Auges senkrecht über der halben Länge der Mundspalte, oder in dem zweiten Drittheile der zwischen Auge und Nasenspitze liegenden Entfernung sitzt. Von dem rechten zu dem linken Nasenloche zieht sich ein Raum der $^2/_3$ jener zwischen beiden Augen enthaltenen Stirnbreite gleicht. (Fig. 3 und 4 stellen den Kopf von oben und von unten in natürlicher Grösse dar.)

Unter der fleischigen stumpf vorragenden Nase und auch noch unter einer durch die Brustflossen-Basis gedachten Horizontal-Linie, öffnet sich der ziemlich grosse Mund, dessen wagrechte Spalte $^3/_4$ des Kopfes vor den Augen, oder nicht völlig das erste Viertheil der ganzen Kopflänge einnimmt. Die Breite des Mundes, zwischen den beiden Mundwinkeln, übertrifft seine Länge bedeutend,

Digitized by the Harvard University Museum of Comparative Zoology, Cambridge (MA). Original Download from the Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

denn sie gleicht der vollen Entfernung der Augen von der Nasenspitze. Keiner der Kieferknochen ist äusserlich bemerkbar, eine dicke Lippe umgibt den oberen Mundrand, ist vorne wulstig abgerundet, an den Seiten flach zusammengedrückt, nach unten zugeschärft und herabhängend. Die Unterlippe ist ebenfalls sehr dick, nach vorne zu aber wagrecht zugeschärft, und an den Seiten seitlich zusammengedrückt, mit einem schneidigen nach aufwärts gerichteten Rande. Bei geschlossenem Munde überragt der wulstige Theil der oberen Lippe den wagrecht zugeschärften der unteren nach vorne, an den Seiten stehen die breiteren verticalen Lippen schief abgeflacht, wie die Klingen einer Scheere neben einander, die obere verbirgt die untere nach aussen, so dass die Seiten des Mundrandes nur wie ein feiner Schnitt bemerklich sind. Bei geöffnetem Munde (Fig. 5) wendet sich der Oberlippenrand, besonders an den Seiten, etwas auswärts in die Höhe, wodurch die dicke Nase ein wenig dünner und der Vorderkopf breiter und niederer, wie ein breiter Entenschnabel erscheint. Sowohl die Ober- als die Unterlippe sind nach vorne zu, auf ihrer Innenseite gleichsam mit einem dichten kurzen Filze bedeckt. Unter der Loupe zeigen sich an dieser Stelle kurze fadenförmige Wärzchen, die gleich Kardenzähnchen rückwärts gekrümmt dicht an einander stehen, und in der Nähe der wirklichen Zähne etwas länger werden.

Die Zähne stehen sowohl in dem Ober- als in dem Unterkiefer in einer einfachen Reihe, aber in kleinen Zwischenräumen und von dickem Zahnfleisch umgeben. Oben befinden sich bloss 14 Zähne, welche den Zwischenkieferknochen allein angehören, während die beiden, die Seiten des oberen Mundrandes bildenden eigentlichen Kieferknochen ganz zahnlos sind. Auf dem Unterkiefer steht eine Reihe von 24 Zähnen (Prof. Erdl zählt deren 28), die an beiden Seiten bis hinter den Mundwinkel reicht; dagegen bemerkt man in der etwas lederartigen Bedeckung der zahnlosen Stellen des Oberkiefers jederseits fünf Grübchen, die den fünf hintersten Zähnen jedes Unterkieferastes entsprechen. Sämmtliche Zähne sind kleine, flache Schneidezähne, die nach hinten zu noch mehr an Grösse verlieren, und in der oberen Reihe mehr, in der unteren weniger nach rückwärts geneigt sind. Dabei ist ihre Gestalt noch ganz besonders ausgezeichnet. Die hintersten etwas schief abgestutzten ausgenommen, gleichen sie rechtwinkeligen Vierecken, nur die Kauseite ist etwas eingebuchtet; was hier aber vielleicht einzig dasteht unter den Teleostiern ist der merkwürdige Umstand, dass die drei freien Seiten jedes Zahnes gleich den Facetten eines Spiegels verdünnt zugeschliffen, und an allen drei scharfen Rändern wie Squalidenzähne fein gesägt sind (Fig. 6, vergrössert). Dazu kommt noch eine andere nicht minder interessante Eigenschaft, die zwar nicht mehr neu ist, und in welcher sie von den Zähnchen eines anderen sehr kleinen Fisches aus einem persischen Salzsee, den ich in Russegger's Reisen unter dem Namen *Lebias crystallodon* beschrieben habe, noch übertroffen werden, sie sind durchsichtig, so dass sich selbst Farben durch sie noch unterscheiden lassen. Das Gelb und Schwarz eines hinter ihnen durchgezogenen zusammengedrehten Seidenfadens zeigte sich ungefähr wie durch ein etwas getrübtes Glas, an den verdünnten Rändern jedoch ganz hell.

Die Zunge ist fleischig und sehr breit, sie füllt den ganzen Raum des Unterkiefers zwischen beiden Zahnreihen aus, ihr Rand ist abgerundet, faltig und gleich dem inneren Lippenrande mit zarten fadenförmigen Wärzchen besetzt.

Die dicke, lederartige Haut, welche den ganzen Kopf, wie bei Mormyrus und den Anguilloiden überzieht, verhindert, wie gesagt, einzelne Kopfknochen äusserlich wahrzunehmen, selbst Kiefer und Zwischenkiefer sind unkenntlich darunter verhüllt, nur unter den Augen zieht sich, im stumpfen Winkel abwärts gebogen, ein kaum erhabener Wulst als schwache Andeutung der schmalen Jochbeinkette hin; noch weniger sind hinter derselben die Umrisse des Vordeckels angezeigt. Oben erhebt sich die mittere Nath der Stirnbeine wie eine abgeflachte Längsfalte (Fig. 3). Unten ist der Kopf ganz eben und flach, von den vier in

der Haut versteckten Kiemenstrahlen ist gar nichts zu merken, dagegen ist die Kiemenstrahlenhaut sehr breit, sie umfasst den ganzen Unterkopf als eine transversale Verbindung der häutigen Kiemendeckelränder und überdeckt ohne Einschnitt sowohl den unteren Theil des Schultergürtels als den ganzen Isthmus (Fig. 4), wie dies auch an *Lepidosteus*, *Saccobranchus*, *Trichomycetrus* und einigen anderen dem Gymnarchus ebenfalls sehr entfernt stehenden Gattungen vorkommt. Die Kiemenspalte selbst ist klein, sie öffnet sich erst wie an Carapus-Arten unter dem Winkel des Kiemendeckels und beträgt kaum $^1/_5$ der Kopflänge.

Hinter dem stumpfen Kopfe nimmt der lange Rumpf, wie schon gesagt, sogleich eine viel höhere und sehr comprimirte Gestalt an. Das Profil des Vorderrückens folget und zwar ohne plötzliche Erhebung, der sanft ansteigenden Stirne und bildet einen flachen Bogen, der nach zwei Kopflängen in eine gerade Linie übergeht. Das Profil der Bauchseite dagegen senkt sich bedeutend mehr, als das des Rückens sich erhebt, dabei erreicht es bereits nach einer Kopflänge seine grösste Tiefe, wodurch die grösste Körperhöhe des Thieres bald nach dem ersten Drittheile seiner Länge sich ergibt, sie gleicht nicht ganz einer Kopflänge. An derselben Stelle liegt auch die grösste Dicke des Rumpfes unter dem zweiten Drittheile seiner Höhe, woselbst sie $^1/_3$ der Kopflänge enthält. Nach oben nimmt die Körperdicke mehr, nach unten weniger ab, so dass der Bauchkiel dicker ist als die Rückenfirste und ein verticaler Rumpfdurchschnitt (Fig. 2) hier als ein umgekehrtes oben spitzes Oval erscheinen würde. Nach anderthalb Kopflängen hinter dem Schultergürtel erhebt sich die untere Profillinie ganz allmählich bis sie unter dem Ende der Rückenflosse, oder nach weiteren drei Kopflängen dem Rücken so weit genähert ist, dass die Körperhöhe daselbst nur noch $^1/_{12}$ oder $^1/_{13}$ der Kopflänge beträgt, und die Körperdicke ebenda kaum weniger ausmacht.

Hinter der langen Rückenflosse läuft nun der Schwanz in ein noch mehr verdünntes, $^3/_4$ der Kopflänge langes Ende aus, das vollkommen nackt ist, und keine Spur einer Schwanzflosse trägt. Die Afteröffnung liegt nicht mitten im Bauchkiele, sondern etwas mehr an der rechten Seite (Fig. 1) um $1^3/_4$ Kopflängen hinter dem Kopfe; sie ist länglich und von einer nackten, mit feinen Querfalten versehenen Haut umgeben.

Hinter dem äusserlich nicht sichtbaren Schultergürtel sitzen die kurzen stumpfen Brustflossen über dem unteren Drittheile der Körperhöhe, kaum unter dem Niveau der Augen, sie sind nur $^2/_7$ der Kopflänge lang und bestehen aus 10 kurzgegliederten Strahlen. Der erste davon ist ungetheilt, der vierte und zugleich auch längste, vollständig zweimal gespalten, an den letzten sehr kurzen ist kaum noch eine Theilung bemerkbar; die Spannhaut der Strahlen ist etwas dick. Senkrecht über der Anlenkung der Brustflossen beginnt die Rückenflosse, so dass nur ein sehr kleiner Theil des Vorderrückens, etwas über $^1/_3$ der Kopflänge betragend, flossenlos bleibt. Die Basis der langen Rückenflosse, welche beinahe den ganzen Rücken des Thieres einnimmt, beträgt etwas über $4^1/_2$ Kopflängen und enthält 205 Strahlen, die sämmtlich in gleicher Entfernung von einander abstehen, und derart mit einer dicken Haut überzogen sind, dass ihre zweimalige Zerspaltung erst nach dem Vertrocknen derselben wahrgenommen werden kann. Nur die 4 ersten Strahlen sind einfach und verlängern sich stufenweise; nach ihnen nimmt das erste Hundert sehr allmählich bis auf $^1/_3$ der Kopflänge zu, und ebenso nimmt das nun nachfolgende Hundert der Flossenstrahlen wieder ab, bis die letzten nur noch $^1/_3$ der längsten an Höhe erreichen.

Das ganze Thier ist mit einer dicken, beinahe lederartigen glatten Haut überzogen, die auf dem Rumpfe kleine sternförmige Pigmentzellen, wie feine Punkte enthält; Fig. 21 stellt ein Stückchen dieser Haut unter starker Vergrösserung dar. Mit Ausnahme des nackten Kopfes, einer schmalen Stelle um die Anheftung der Brustflossen und einer ringförmigen um den After ist der Rumpf mit Schuppen bedeckt, die zwar wie gewöhnlich in Täschchen stecken, deren sonst freier Hinterrand hier aber unter der gemeinsamen

Digitised by the Harvard University, Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from the Biodiversity Heritage Library. http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Decke, wie bei dem Aale verborgen liegt. Die Richtung der Schuppen ist von der gewöhnlichen sehr abweichend, und wurde in diesem Grade bisher noch an keinem anderen Fische beobachtet; ihre Reihenfolge bietet sogar eine überraschende Erscheinung dar, welche, als eben durch diese abweichende Richtung hervorgebracht, bei näherer Untersuchung sich nur durch die Gesetze der Schuppenverschiebung vollkommen erklären lässt.

Wenn gewöhnliche Schuppen sich überdecken, so wird man bemerken, dass jedesmal der untere Seitenrand einer höher, das heisst dem Rücken näher liegenden Schuppe *a* (Fig. 7—14) den oberen Seitenrand der unter ihr nachfolgenden *b* bedeckt. Es ist dieses ein unveränderliches Gesetz, wenn die Längenaxe der Schuppen eine wagrechte Richtung einnimmt, und eben so auch, wenn man diese Axe, sie mag von der Schuppenbasis aus nach aufwärts oder abwärts gerichtet sein, sich als eine horizontale, nach rückwärts gewendete denkt. In den einzigen Gattungen *Anguilla* und *Ophidium* findet eine bekannte, aber merkwürdige Ausnahme dadurch Statt, dass ihre nach auf- und abwärts sich kreuzenden Schuppenreihen nicht selten auch kreuzend sich überdecken. Fig. 11.

Ein zweites unveränderliches Gesetz betrifft die wirkliche Richtung der Schuppenaxe β bei natürlicher Stellung des Fisches. Diese Axe ist ohne Ausnahme von der Schuppenbasis aus nach rückwärts gerichtet, sie mag sich dabei auf- oder abwärts wenden, niemals gelangt sie bis zu einer senkrechten Linie, und noch weniger nimmt sie eine gegen den Kopf zu gerichtete Lage an. Selbst bei der wegen ihrer vermeinten Fischnatur berüchtigten Lepidosiren, beruht die Angabe vorwärts gewendeter Schuppen auf blosser Täuschung.

Innerhalb dieser beiden Grundgesetze der Überdeckung und Richtung der Schuppen, herrscht in der weiteren Anordnung derselben noch eine bedeutende Verschiedenheit, die theils aus der Stellung, welche die Schuppen bei Bildung von Reihen einnehmen, theils aus der Wendung dieser Schuppenreihen selbst hervorgeht.

Unter Schuppenreihen verstehe ich hier nicht jene gewöhnlichen Horizontalreihen, deren Anzahl bei Charakterisirung regelmässig beschuppter Arten berücksichtigt wird, sondern die, durch die Überdeckung des oberen Seitenrandes der Schuppen von dem unteren Seitenrande höher liegender, mehr oder weniger abwärts entstehende wirkliche Reihenfolge der Schuppen.

Erstere, die Stellung der Schuppen in den Reihen, zeigt sich entweder als eine rechtwinkelige oder als eine stufenweise. Rechtwinkelig ist die Stellung, wenn, wie bei Fig. 12, 13, 14 die Längenaxen der Schuppen im rechten Winkel auf die durch die Schuppenreihe entstehende gerade Linie fällt, und stufenweise, wenn dieselben Axen einen spitzen Winkel gegen die Linie der Schuppenreihe bilden. Fig. 7—10. An jetzt lebenden Fischen nehmen beide Arten von Schuppenreihen, sowohl die rechtwinkelige stets nur wenig sich überdeckende, als die stufenweise, eine nach rückwärts schief abfallende Richtung an; nur an fossilen Ganoiden kann die erstere Art auch eine senkrechte Richtung einnehmen, Fig. 12. Niemals aber senkt sich eine dieser beiden Arten von Schuppenreihen in der entgegengesetzten Richtung von oben schief nach vorwärts.

Es würde hier zu weit von dem Ziele führen, die rechtwinkelige Reihenfolge der Schuppen, wozu jene unseres Gymnarchus nicht gehört, sowohl an Fischen der Vor- als Jetztwelt weiter zu verfolgen, ich will daher nur bemerken, dass diese Beschuppungsweise selbst dann, wenn sie ohne die den Ganoiden eigene Nagelverbindung, wie an Trachinus (Fig. 13) oder an den getrennten Reihen des Uranoscopus (Fig. 14) auftritt, dennoch von der gewöhnlichen stufenweisen Reihenfolge weit verschieden ist.

Bei den stufenweisen Schuppenreihen überdecken sich die hinter einander folgenden Schuppen in verschiedener Art, welche jedesmal aus der Drehung der einzelnen Reihen um einen bestimmten

Wendepunkt, nach dem Gesetze der Verschiebung hervorgeht. Wenden sich aber die Schuppen in Masse, so bleibt die Überdeckung der auf einander folgenden Reihen unverändert.

Nehmen wir die unter Fig. 7 dargestellte regelmässige Überdeckungsweise, wie selbe bei den allermeisten Fischen vorkommt, als die normale an, so zeiget es sich, dass jedesmal die Axen der Schuppen *a, e, g, h* eine ununterbrochene wagrechte Linie bilden; ferner, dass nebst der tiefer liegenden Schuppe *b*, auch die Schuppen *d* und *e* der nachfolgenden Reihe, von der Schuppe *a* überdeckt werden. Wenden sich nun alle Schuppen einer normalen Überdeckungsweise in Masse nach aufwärts, wie es Fig. 8, zum Beispiel bei Aspro- und Chaetodon-Arten über der Seitenlinie der Fall ist, oder auch nach abwärts, so wird zwar die Richtung der Schuppenaxen eine andere sein, allein, da sich die Schuppenreihen bei dieser Wendung in Masse nicht verschoben haben, so bleiben auch die Längenaxen der Schuppen *a, e, g, h* in einer ununterbrochenen geraden Linie. Bemerkt man dagegen, dass die Schuppenaxen eine stufenweise abgesetzte Linie darstellen, so rührt dies immer von einer Verschiebung der Schuppenreihen durch ihre einzelne Wendung her. Denn setzen wir bei einer normalen Schuppenlage (Fig. 7) die Drehpunkte der einzelnen Schuppenreihen, zum Beispiel, in die Mitte der Schuppenbasis nach *i, i, i* und bewegen diese Reihen, wie eben so viele Radien, mit ihrem unteren Ende gleichzeitig nach aufwärts in der Richtung *k, k, k* so werden dadurch in allmählichen Übergängen beinahe alle Verschiedenheiten entstehen, welche sich an den Fischen selbst, bei stufenweiser Schuppenbedeckung wahrnehmen lassen.

Fig. 9 zeigt den Anfang einer solchen Verschiebung, welche bei den Schuppenreihen der Triglen vorkommt, hier berührt die Axe der Schuppe *a*, anstatt wie vorhin bei normaler Schuppenlage (Fig. 7) sich in die Axe der Schuppe *e* geradlinig fortzusetzen, den unteren Rand der Schuppe *d* und stellt mit den nachfolgenden Axen der Schuppen *e, g, h* unterbrochene Linien dar. Erreichen endlich diese Reihen eine wagrechte Richtung (Fig. 10) so erhalten zugleich die Schuppenaxen eine mehr senkrechte Stellung; die Axen von *a, e, g, h* sind noch mehr unterbrochen, denn nun wird die Schuppe *e* nicht mehr von *a*, sondern von *c* überdeckt, der eigentlich hintere freie Rand der Schuppen bildet hier den oberen Rand; der untere Seitenrand wird mehr entblösst als der obere Seitenrand, und tritt an die Stelle des Hinterrandes.

Die so bis zur wagrechten Linie gesteigerte Wendung gewöhnlicher stufenweiser Schuppenreihen gibt uns nun ein getreues Bild der eigenthümlichen Schuppenlagerung des Gymnarchus, die um so auffallender erscheinen muss, da in der lebenden Natur, ausser einigen schwachen dahin zielenden Übergängen, bedeutendere noch unbekannt sind.

Die Schuppen des *Gymnarchus niloticus* bilden also wenn man sie ihrer Längenaxe nach verfolgt, beinahe senkrechte, ein wenig nach hinten zu aufsteigende Reihen, und da sie sich in einer Weise überdecken, wodurch ihr freier Hinterrand parallele wagrechte Linien darstellt, so entstehen zugleich auch eben so viele wagrechte Reihen als einzelne Schuppen in den aufwärts steigenden eigentlichen Schuppenreihen enthalten sind. Diese wagrechten Reihen sind von den gewöhnlichen ganz verschieden, und erscheinen um so auffallender, da die hier rückwärts gewendeten unteren Schuppenränder bis auf ihre halbe Länge unbedeckt bleiben. Jede einzelne Schuppe ist also aufwärts gerichtet (Fig. 15), mit ihrer Basis dem Bauche und mit dem gegenüber befindlichen freien Rande dem Rücken zugewendet. Die Schuppe *b* überdeckt die Basishälfte ihrer nachfolgenden Schuppe *d* und nur einen kleinen Theil der Schuppe *e* [1]), während ihr unterer Seitenrand, wie immer den oberen Seitenrand der Schuppe *c* bedeckt, hier aber, bei seiner

[1]) Die Bezeichnung der Schuppen ist durchgehends dieselbe und lässt sie in jeder, durch Verschiebung der Reihen, veränderten Stellung leicht wieder erkennen.

Digitized by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

nahezu senkrechten Richtung und bei der in wagrechter Linie nachfolgenden Schuppe *c*, den aufwärtsstehenden freien Hinterrand vertritt.

Die Seitenlinie, nicht aber die Schuppe, worauf sie liegt, verläuft wie gewöhnlich, wagrecht. Sie befindet sich anfangs etwas mehr in der oberen Körperhälfte, senkt sich aber noch vor dem After in die untere hinab, und da die untere Seite des Schwanzes nach rückwärts allmählich mehr aufwärts steigt, so erreicht die Seitenlinie unter dem Ende der Rückenflosse, wo sie erlöschend, nur mit Mühe noch kennbar wird, das untere Drittheil der Körperhöhe. Sie besteht vom Schultergürtel an bis dahin aus 220, Röhrchen tragenden Schuppen. Die grössten Schuppen liegen an den Seiten des Rumpfes, und zwar in Mehrzahl über der Seitenlinie; in der Gegend, wo der Rumpf am höchsten ist, erreichen sie eine sehr auffallende Ausdehnung.

Gegen die Rückenfirste hinauf werden die Schuppen nach und nach so klein, dass sie kaum mehr zählbar sind; an dem Bauchkiele ist dies weniger der Fall, nur unter der Brust und gegen das Schwanz-Ende nähern sie sich an Kleinheit den Rückenschuppen wieder. Die Anzahl der sowohl über als unter der Seitenlinie befindlichen horizontalen Schuppenreihen, welche nach der verschiedenen Höhe des Rumpfes sehr abweichend ist, ergibt sich wie folgt:

22.	28.	31.	32.	34.	34.	34.	31.	24.	18.
10.	30.	50.	70.	90.	110.	130.	150.	170.	190.
35.	38.	35.	32.	24.	20.	14.	10.	8.	6.

Die jedesmal in der Mitte stehende Zahl zeigt die Stelle des Rumpfes, durch die vom Schultergürtel aus gezählten Schuppen der Seitenlinie; die darüber befindliche gibt die Anzahl der wagrechten Schuppenreihen über, und die darunter stehende jene unter der Seitenlinie an. Man ersieht also, dass im ersten Drittheile des Rumpfes, welches die Seitenlinie etwas über seiner halben Höhe durchzieht, auch die grössere Anzahl horizontaler Schuppenreihen unter dieser Linie liegen. Mit der 70sten Schuppe der Seitenlinie stellt sich die Anzahl der wagrechten Schuppenreihen über und unter derselben gleich, nämlich auf 32. Von da aus aber vermindert sich jene der unteren Schuppenreihen allmählich, so weit bis sie unter der 190sten Schuppe nur mehr ein Drittheil der darüber liegenden ausmacht. Noch weiter gegen die Schwanzspitze zu lassen sich die wagrechten Reihen nicht deutlich genug unterscheiden.

Die Gestalt der grösseren Schuppen aus den Seiten des Rumpfes (Fig. 19) gleicht einer gedehnten Ellipse, je näher sie aber dem Rücken liegen und dabei an Grösse abnehmen, je mehr geht ihr elliptischer Umriss in einen keilförmigen über, indem die Basis, mit welcher sie ansitzen, allmählich sich verschmälert, bis sie nur noch eine Spitze bildet, Fig. 20. Der, der Basis entgegenstehende, hintere Schuppenrand ist überall abgerundet, nur an den obigen der Seitenlinie näher liegenden grösseren Schuppen bricht sich diese Rundung mitten in einem kaum bemerkbaren stumpfen Winkel, so dass man den Umriss einiger dieser Schuppen mit einem an seinen Ecken abgerundeten länglichen Sechseeke vergleichen könnte. Ein eigentlicher Strahlenpunkt ist hier nicht vorhanden, und noch weniger fächerförmige Radien, wie auf den Flächen gewöhnlicher Schuppen. An die Stelle des ersteren tritt der etwas erhöhte Theilungspunkt eines die Schuppe durchziehenden Rückens. Es erhebt sich nämlich die Oberfläche jeder Schuppe längs ihrer Mitte, und bildet ein nach beiden Seitenrändern hin, sehr sanft abfallendes Dach, dessen Rücken von der Schuppenbasis aus unmerklich bis zum letzten Fünftheile ansteigt, von wo aus der hintere Theil der Schuppe sich rückwärts gegen ihren Rand zu kurz abflacht, hierauf entstehen nach hinten durch die Vereinigung der drei schiefen Schuppenflächen, zwei seitwärts divergirende kurze Kanten, die, auf dem Höhenpunkte des Mittelrückens zusammenstossend, gleichsam einen dreitheiligen Rücken bilden. Die fächerförmigen Radien werden wie an den Schuppen von Mormyrus-Arten, durch eine netzförmige, von feinen concentrischen Ringen

durchzogene Textur ersetzt, die aus vielen länglichen schmalen, beinahe sechseckigen Maschen besteht und die ganze Oberfläche der Schuppe, besonders an ihrem seitwärts und gegen die Basis abgedachten Theile, einnimmt. Fig. 22 stellt eine vergrösserte Schuppe von *Mormyrus anguilloides* dar. Eine netzförmige Textur findet sich, wie bekannt auch an Schuppen weiter entfernt stehender Arten, wie von *Osteoglossum, Coilia* etc.; allein diese sind stets an ihrer Oberfläche mehr oder weniger gekörnt. Die Schuppen näher verwandter Fische, wie *Carapus*, Fig. 23, *Sternarchus*, Fig. 24, sind dagegen von den gegenwärtigen netzartigen sehr weit verschieden.

Ganz ausgezeichnet und von der Gestalt der übrigen Körperschuppen abweichend sind die Schuppen aus der Seitenlinie. Noch unberührt an ihrer Stelle, unter der dicken Oberhaut haftend, bemerkt man von den eigentlichen Schuppen der Seitenlinie, ausser den Röhrchen gar nichts. Diese scheinen auf dem oberen Rande einer Schuppenreihe zu sitzen, welche in der That die untere Hälfte der wirklichen Seitenlinienschuppen bis zu den Röhrchen bedeckt und sich nur dicht an die Reihe der Röhrchen anfügt, während die obere Hälfte der Seitenlinienschuppen, vermöge ihrer durchsichtigen Structur, dem Auge ganz entgeht. Erst nach Entfernung der dicken Oberhaut werden die eigentlichen röhrchentragenden Schuppen sichtbar und eine ganz abnorme Lage dieser Röhrchen auf denselben tritt hervor.

Der allgemeine Umriss der Röhrchenschuppen beschreibt eine stumpfe Ellipse. Ihre der Basis zugewendete Seite ist einfach abgerundet, allein die entgegengesetzte über dem Röhrchen liegende unbedeckte Fläche der Schuppe ist in lange, flache, aufwärts und rückwärts gekrümmte Zähne aufgelöst. Diese Zähne sind durchsichtig und liegen auf einer sehr dünnen glashellen Schichte, die nicht ganz bis zu ihren Spitzen reicht, gleichsam als wären seitwärts gekrümmte Zähne eines Kammes mittels einer zarten Membrane verbunden, Fig. 16—18. Zuweilen ist auch ein Theil der unter dem Röhrchen liegenden bedeckten Schuppenfläche nach rückwärts ebenfalls kammartig zerschlissen, Fig. 17, doch fehlt hier die zarte membranähnliche Verbindung zwischen den sämmtlich abwärts gerichteten langen Zähnen. Der übrige jedenfalls aber bedeckte Theil der Schuppenfläche enthält, wie an den früheren gewöhnlichen Schuppen, eine netzförmige Textur, deren Maschen weniger in die Länge gezogen sind, wie an jenen.

Die Schleimröhrchen liegen nicht, wie bei allen Fischen, die eine Seitenlinie haben, mit der Längenaxe der Schuppen parallel, sondern sie durchkreuzen sie, da letztere schief aufwärts gerichtet ist, in einem etwas spitzen Winkel. Die Gestalt jedes einzelnen Schleimröhrchens gleicht einer liegenden, nach rückwärts verdickten etwas convex gebogenen Keule, aus deren Ende ein kurzer Ast aufwärts entspringt. Die ganze Kette der abwärts winkelig zusammenstossenden kleinen Bögen der Schleimröhrchen verleiht der Seitenlinie ein einigermassen sägeartiges Aussehen.

Die Farbe des *Gymnarchus niloticus* ist an unserem in Weingeist conservirten Exemplare eintönig, blassbraun, nach Rifaud's Abbildung wäre der Fisch im Leben über der Seitenlinie braun, mit röthlichem Violet überflogen, unter derselben nebst der unteren Hälfte des Kopfes und den Brustflossen röthlichgelb, Oberkopf und Rückenflosse aber schön grün.

Die Länge des von Dr. Reitz im weissen Nil bei Chartum erbeuteten und im Juli 1852 hier angelangten Thieres beträgt 32 Wiener Zoll, und jene des bereits früher durch Herrn Kotschy von eben daher erhaltenen ausgestopften Exemplares 39 Wiener Zoll.

Gymnarchus niloticus Cuv. wurde in den natürlichen Systemen bisher den Anguiloiden beigezählt, wohin er, die fehlenden Bauchflossen abgerechnet, nach meiner Ansicht nicht gehört. Die Ähnlichkeit seiner äusserlichen Gestalt und nach Prof. Erdl's Untersuchungen, auch seines Knochengerüstes mit Mormyrus-Arten, besonders aber seines Kopfes, welcher jenem des *Mormyrus anguilloides* täuschend ähnlich sieht, ist so gross, dass die nahe Beziehung, in welcher beide Nilfisch-Gattungen zu einander stehen,

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unverkennbar wird. Das Vorhandensein oder Fehlen von Bauchflossen ist bereits bei Aufstellung mehrerer anderer Familien, wie der *Scombriden*, *Siluriden*, *Paeciliden* für keinen so wesentlichen Grund anerkannt worden, um bloss darauf hin, sich übrigens ähnliche Fische so weit von einander abzusondern, und es bedarf sicherlich auch hier dieser Berücksichtigung nicht, um zwei, ihrem ganzen Habitus nach sonst so sehr sich gleichende Gattungen unter ein und dieselbe Familie zu vereinigen. Ich betrachte daher den Gymnarchus und die Mormyri als nur zu einer Familie gehörig, und glaube nicht zu irren, wenn ich die amerikanischen Gattungen *Caraqus* und *Sternarchus* ebenfalls noch dazu zähle, wodurch in der Familie der Muraeniden, gleich jener der Siluriden, entweder ganz nackte, oder in eigener sehr unvollständiger Weise beschuppte Arten verblieben.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biodiversitylibrary.org

Erklärung der Tafeln.

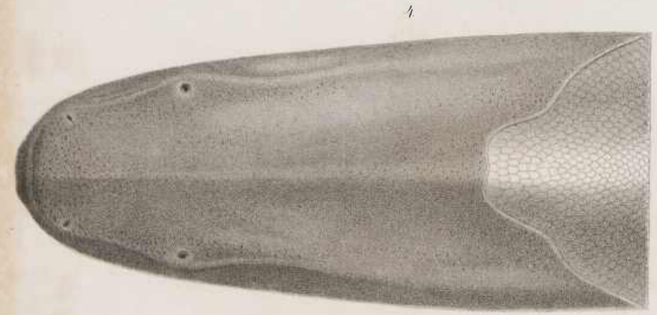
Tafel I.

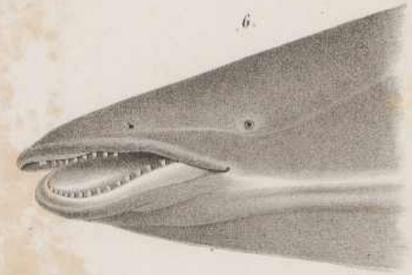
Fig. 1. *Gymnarchus niloticus Cuv.*, $^2/_3$ natürlicher Grösse.
„ 2. Dessen Rumpfdurchschnitt an der höchsten Stelle.
„ 3. Schwanzdurchschnitt hinter der Rückenflosse.
„ 4. Der Kopf von oben in natürlicher Grösse.
„ 5. Derselbe von unten.
„ 6. Kopf von der Seite mit halb geöffnetem Munde.
„ 7. Zähne, vergrössert.

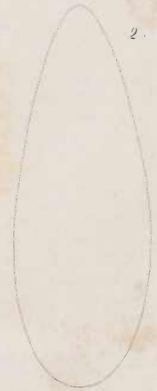
Tafel II.

Fig. 8. Stufenweise Schuppenlage, in gewöhnlicher Richtung nach rückwärts; die Schuppenaxen $\beta\,\beta$ bilden eine ununterbrochene wagrechte Linie. (Wie an Cyprinus.)
„ 9. Stufenweise Schuppenlage, in Masse schief aufwärts gewendet; die Schuppenaxen $\beta\,\beta$ bilden eine ununterbrochene schiefe Linie. (Wie an Aspro.)
„ 10. Stufenweise Schuppenlage. Die Schuppenreihen schwenken sich einzeln nach aufwärts, wodurch die Schuppenaxen $\beta\,\beta$ eine unterbrochene schiefe Linie darstellen. (Wie an Triglen.)
„ 11. Stufenweise Schuppenlage, die Schuppenreihen schwenken sich einzeln bis zu einer wagrechten Richtung nach aufwärts; die Schuppenaxen bilden eine stark unterbrochene, beinahe senkrechte Linie.
„ 12. Krenzende Schuppenlage. (Wie an Anguilla, Ophidium.)
„ 13. Geradlinige Schuppenlage mit senkrechter Basis der Reihen. (Wie an Tetragonolapis.)
„ 14. Geradlinige Schuppenlage mit schief gestellter Basis der Reihen. (Wie an Trachinus.)
„ 15. Geradlinige Schuppenlage mit schief gestellten getrennten Reihen. (Wie an Uranoscopus.)
„ 16. Umriss einer vergrösserten Schuppenpartie mit einem Theile der Seitenlinie des *Gymnarchus niloticus*.
„ 17, 18, 19. Einzelne Schuppen derselben Seitenlinie, vergrössert,
„ 20. Eine gewöhnliche über der Seitenlinie befindliche Schuppe, vergrössert,
„ 21. Einzelne Schuppe aus der Nähe des Rückens, vergrössert,
„ 22. Ein Stückchen der die Schuppen deckenden Epidermis, vergrössert,
} *Gymnarchus nil.*
„ 23. Schuppe von *Mormyrus anguiloides*, vergrössert.
„ 24. Schuppe von *Carapus brachiurus*, vergrössert.
„ 25. Schuppe von *Sternarchus albifrons*, vergrössert.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology. Downloaded from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at







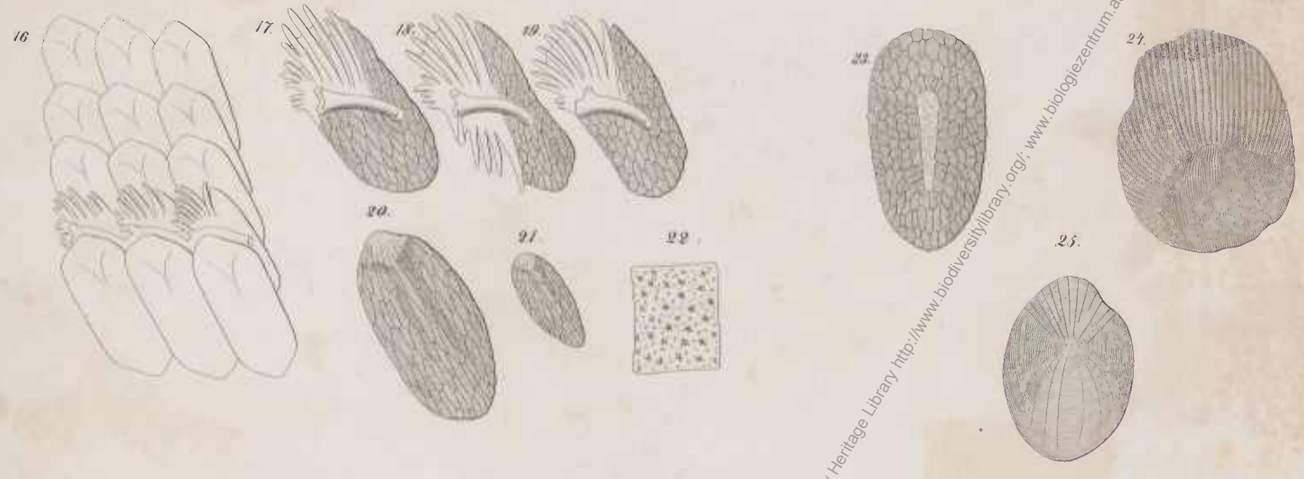
Fahrmbacher gez. u. lith.

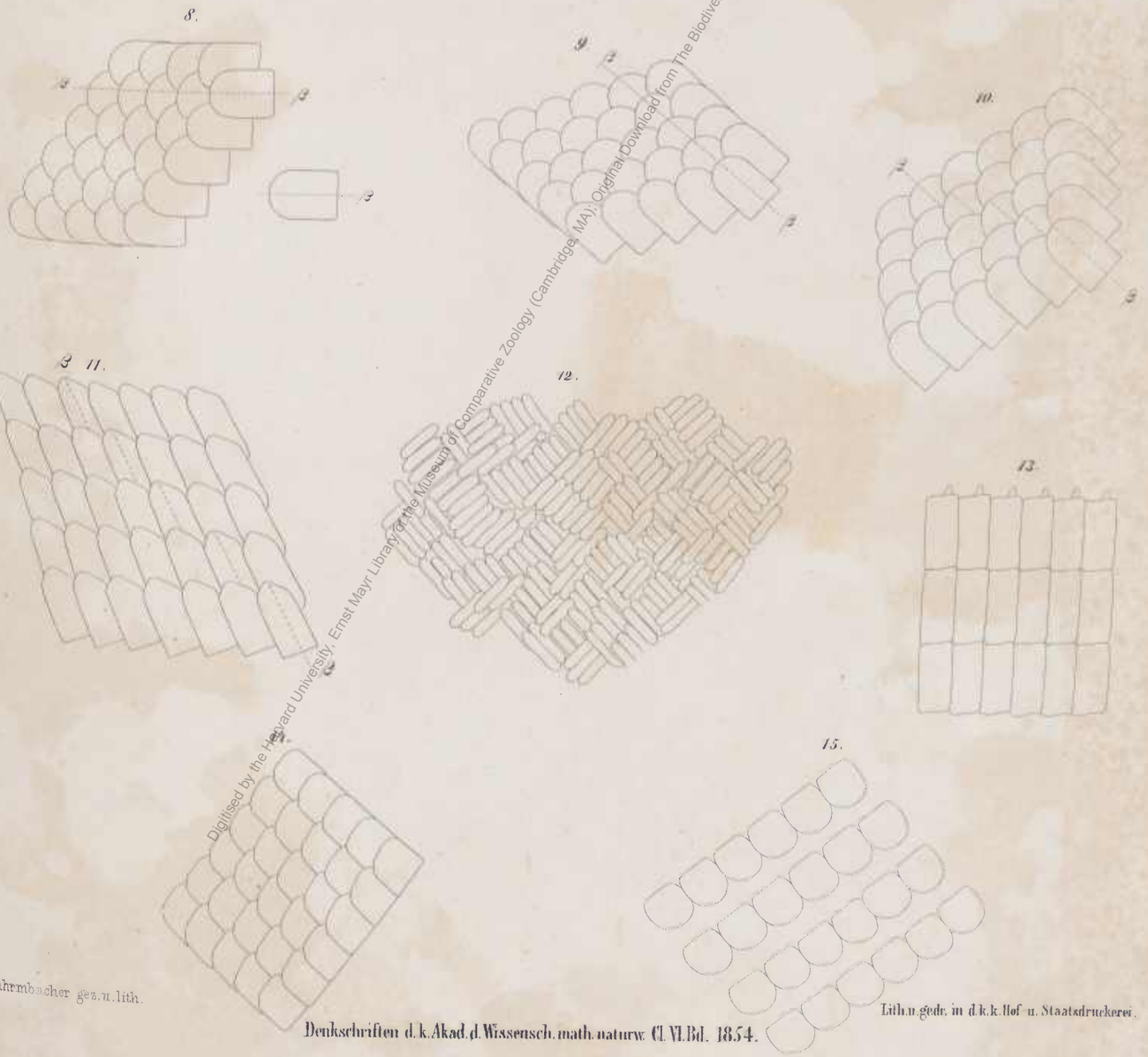
Gymnarchus niloticus Cuvier.

Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. mathem. naturw. Cl. VI Bd. 1854.

Aus d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei

Downloaded from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/





Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Fahrmbacher gez. u. lith.

Lith. u. gedr. in d. k. k. Hof u. Staatsdruckerei.

Denkschriften d. k. Akad. d. Wissensch. math. naturw. Cl. VI. Bd. 1854.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.

Jahr/Year: 1854

Band/Volume: 6_1

Autor(en)/Author(s): Heckel Johann Jakob

Artikel/Article: Beschreibung des Gymnarchus niloticus Cuv. Nach zwei aus dem weissen Nile vorliegenden Exemplaren. (Mit II. Tafeln) 11-20