

Zur Anatomie von *Scolecormorphus Kirkii*.

Von

Dr. **Karl Peter.**

(Aus dem anatom. Institut der Universität Freiburg i. Br.)

Im Jahre 1883 veröffentlichte BOULENGER (2) in den *Annales and Magazine of natural History* die Beschreibung eines neuen Genus der *Caecilien*, das er nach der halsartigen Einschnürung, welche den Kopf vom Rumpf trennt, *Scolecormorphus* nannte. Dem einen Exemplar wurde dem Entdecker KIRK zu Ehren, der es „probably from the vicinity of Lake Tanganyika“ mitgebracht hatte, der Speziesname *Kirkii* gegeben. BOULENGER hatte den Bau dieses neuen *Gymnophionen* interessant befunden, immerhin skizzirt er ihn nur in den Hauptzügen.

Herr Professor WIEDERSHEIM hatte ein Exemplar dieser Art von Herrn GUENTHER in London zugesandt bekommen und hatte die Güte, es mir zur Zergliederung zu übergeben. Dafür, sowie für stete liebenswürdige Unterstützung, erlaube ich mir, meinem hochverehrten Lehrer herzlichsten Dank auszusprechen.

In der That weist die Spezies so viele interessante Charaktere auf, dass eine genauere Beschreibung wohl manches Licht auf die Eigenheiten im Bau der *Apoden* werfen kann. Leider verbot mir die karg bemessene Zeit, sowohl die Literatur in wünschenswert ausgiebiger Weise zu berücksichtigen, als auch selbst vergleichende Untersuchungen bei *Urodelen* anzustellen.

Unser Exemplar wies 148 Körperringe auf und hatte eine Länge von 37 cm, wovon nicht ganz 1 cm auf den Kopf kommt. Wie oben bemerkt, ist letzterer halsartig vom Rumpf abgesetzt. Der Oberkiefer überragt weit den unteren und ist abgerundet. Vorn zeigen sich die Nasenöffnungen, darunter die grossen Tentakel. Von Augen ist auch bei Vergrösserung von aussen nicht die Spur zu entdecken. Auf der Ventralseite fallen zwei parallele Querfalten auf, welche Hauptduplikaturen darstellen. Nur in der Medianlinie stimmt ihre Lage mit der des Mittelstücks des 1. resp. 2. Kiemenbogens überein, während sie lateral von der



Fig. 1.

Kopf des *Scolecomorphus* von der Seite.

Richtung derselben abweichen. Zu Muskelansätzen stehen sie in keiner Beziehung. Nach PETERS(11) beschreibt COPE(2) ebensolche Falten bei *Uraeo-*



Fig. 2.

Kopf des *Scolecomorphus* von unten.

Das Skelet des *Scolecomorphus* zeigt viele Eigentümlichkeiten. Das Visceralskelet weicht allerdings nicht weit vom Apodentypus ab. Die ersten drei Kiemenbögen ähneln denen von *Siphonops annulatus* vollständig, der vierte aber zeichnet sich durch geringe Entwicklung aus. Er ist sehr schwach und schmal; ein Rudiment eines fünftens Bogens konnte ich nicht entdecken, weder in einer Verbreiterung noch Gabelung am Ende des letzten. Wir finden

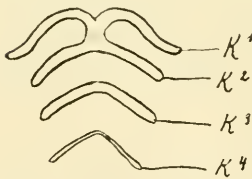


Fig. 3.

Kiemenskelet, K^1-4 , erster bis vierter Kiemenbogen.

hier also eine noch weiter gehende regressive Metamorphose, als die meisten *Gymnophionen* zeigen.

Auch die Wirbelsäule entfernt sich nicht bedeutend von der der übrigen Blindwühlen. Der Atlas bot keine Abweichung; auffallend war nur das Fehlen der unteren vorderen Fortsätze am zweiten Wirbel, ein Verhalten, wie ich es nur noch an demselben Wirbel einer *Caecilia gracilis*¹ beobachtet habe. Erst vom dritten Wirbel an also zieht sich der ventrale Kiel kranial in zwei Fortsätze aus, während er am vorhergehenden, ohne den Atlas zu

¹ Wegen des schlechten Erhaltungszustandes konnte dieses Exemplar nicht genau bestimmt werden, indess stimmt der Schädel fast genau mit dem von WIEDERSHEIM gezeichneten der *Caecilia gracilis* überein. Unser Exemplar wies

überragen, den Wirbelkörper vorn umsäumt und in die starken, nach hinten schauenden, unteren processus transversi ausläuft. Es ist dies wohl zum Zweck einer freieren Beweglichkeit entstanden und stellt somit eine höhere Entwicklungsstufe der Gymnophionenwirbelsäule dar.

Die eigenartigsten Charaktere weist der Schädel auf. Da unser Exemplar nicht erwachsen war, so zeigte sich die Verknöcherung noch nicht weit vorgeschritten, ein Umstand, der die Präparation des kleinen Objektes bedeutend erschwerte und wohl BOULENGER manches Auffallende hat übersehen lassen. Da nur präparatorisch vorgegangen wurde, so konnten die Verhältnisse der Nasenhöhle, die nur auf Schnittserien deutlich erkannt werden, nicht in die Untersuchung einbezogen werden.

Der englische Autor giebt für das Kopfskelet von *Scolecomorphus* an: „Squamosals [= Jugalia, SARASIN (14) = Paraquadratum, GAUPP (6)] separated from parietals. A single series of teeth in the lower jaw. Eyes overroofed by bone“, und als Speziescharaktere fügt er hinzu „Teeth very small, subequal. Snout very prominent, rounded“.

Die äusseren Konturen des Schädels sind denen am ähnlichsten, wie sie WIEDERSHEIM (18) von *Chthonerpeton indistinctum* abbildet; vorn ist er spitz, allmählich ziemlich geradlinig breiter werdend, um von der Gegend der Suspensorien an schnell sich wieder zu verschmälern. Das Auffallendste ist die lose Verbindung des Jugale¹ mit den anderen Knochen, welche noch geringer ist, als bei *Chthonerpeton*, indem das Jochbein nur noch mit dem, wie unten erörtert bedeutend an Umfang reduzierten Maxillopalatinum und dem Suspensorium verbunden ist, wohingegen es das Praefrontale, Frontale und Parietale gar nicht berührt, sondern frei einen nach aussen konvexen Bogen beschreibt. Aus diesem Grunde löst es sich schon bei leichter Maceration mit dem Suspensorium vom Schädel los. Uebrigens zeichnet PETERS auch bei *Chthonerpeton* das Jugale nicht in Verbindung mit dem Stirnbein, wie es WIEDERSHEIM thut.

nur im ersten Zahnbogen weniger, im zweiten mehr Zähne auf, und beide, in der Mitte weit entfernt, näherten sich nach den Seiten zu stärker als in der angegebenen Figur. Nebenbei bemerkt besass diese *Caecilia*, ein vor einer Reihe von Jahren gemachtes Geschenk von Professor SPENGLER an Herrn Professor WIEDERSHEIM, eine Länge von 154 cm und die respektable Anzahl von 275 Wirbeln.

¹ Da die Bedeutung dieses Knochens noch zweifelhaft ist, und ich dieselbe noch nicht durch Untersuchung von Blindwühlenlarven feststellen konnte, behalte ich einstweilen die SARASIN'sche Bezeichnung bei.

Auf der Rückenseite zeigen sich vorn die Nasalia (cf. Fig. 4, *n*) in der Medianlinie etwas eingesunken, seitlich sich zur Umwandlung der Nasenlöcher erhebend. Den lateralen Theil der Narinen fasst ein kleiner Knochen ein, der in der Seitenansicht deutlicher hervortritt und später besprochen werden wird, das Lacrimale (*l*). Den Nasenbeinen folgen nach hinten zu die Frontalia (*f*), an der Seite nach vorn und hinten stark ausgezogen und dort ein Stück der Parietale deckend; lateral grenzen sie an die stark entwickelten Praefrontalia (*pf*), welche nur am oberen Rande eine kleine Spange der Maxillaria (*m*) hervortreten lassen. Mit nach vorn konvexem Rande stossen an die Stirnbeine die Parietalia (*p*), die occipitalwärts in der Mitte vorspringend noch für eine kleine Knochen-

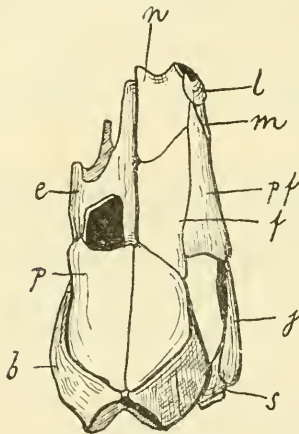


Fig. 4.

Schädel, dorsal.

Links sind alle Knochen entfernt mit Ausnahme des Parietale, Ethmoid und Basalknochens.

b = Basalknochen, *e* = Ethmoid, *f* = Frontale, *j* = Jugale, *l* = Lacrimale, *m* = Maxillare, *n* = Nasale, *p* = Parietale, *pf* = Praefrontale, *s* = Suspensorium.

brücke des Basalknochens (*b*) Raum lassen. Seitlich zeigt sich da also der Jochbogen (*j*) mit dem Suspensorium (*s*). In der Mittellinie stossen die in Betracht kommenden erwähnten Knochen aneinander, so dass das Ethmoid auf der Rückenseite nicht sichtbar wird.

Die Ventralseite zeigt die stark ausgezogene Schnauze, welche weit über den Zahnfortsatz der Praemaxillaria (cf. Fig. 5, *pm*) vorragt. Zwischen letzteren und den Nasenbeinen existiert eine Trennungslinie (\times), die erwähnten Knochen sind also nicht verwachsen; auffallender Weise liegt hier die Grenze nicht auf der Dorsalseite, wie bei *Ichthyophis*. Das Praemaxillare schickt einen Fortsatz zur Begrenzung der Nasenlöcher, der aber in Folge der starken Ausbildung der Thränenbeine nur geringen Anteil daran nimmt.

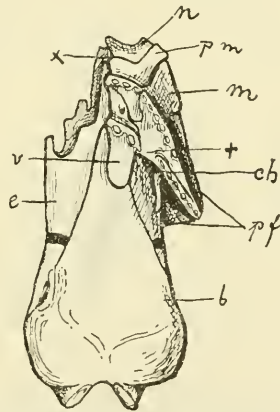
Darauf folgt der processus alveolaris des Praemaxillare und seitlich davon der der Maxillaria (*m*), welcher aber nicht bis ans laterale Ende mit Zähnen besetzt ist. Jedes Praemaxillare trägt drei Zähne, jeder Oberkiefer deren sechs. Den breiten Raum in der Mitte, zwischen erster und zweiter Zahnreihe, decken die vorderen Fortsätze des Vomer (*v*), so dass die hinteren Ausläufer des Praemaxillare nur an der Seite etwas sichtbar werden. Das Pflugscharbein trägt jederseits zwei bis drei Zähne, welche den medialen Theil des zweiten Zahnbogens bilden. Dieser ist aber unterbrochen, indem der Palatintheil des Maxillare erst in seiner lateralen Hälfte sich zu einem Zahnfortsatz erhebt, der bis ans Ende mit fünf bis sechs Zähnen bewaffnet ist, während nach dem Vomer zu sich eine flache, zahmlose Strecke

Fig. 5.

Schädel, ventral,
rechts ist das Jugale mit
dem Suspensorium entfernt,
links wie in Fig. 4.

Bezügl. der Bezeichnungen
vgl. Fig. 4.

ch = Choanen, *Pm* = Prä-
maxillare, *v* = Vomer,
× = Naht zwischen Nasale
u. Praemaxillare, + = zahn-
freie Stelle im Maxillare.



(Fig. 5, +) zeigt. Auffallend ist die starke Konvergenz der Alveolarbogen, die medial weit von einander entfernt, an der Seite dicht zusammenstossen. Kaudal von den Zahnfortsätzen zeigen sich in der Mitte die hinteren Ausläufer des Vomer, welche die undeutlich abgegrenzten Choanen (*ch*) medial umranden, während die laterale Wand dieser Oeffnungen von langen, S-förmig gekrümmten Fortsätzen des Palatintheils der Oberkiefer gebildet wird. Weiter nach hinten zu erscheint der Basalknochen (*b*), seitlich die hinteren Theile des Ethmoids (*e*), weit davon getrennt der Jochbogen mit dem schwach entwickelten Suspensorium, das sich durch einen sehr kurzen processus pterygoideus auszeichnet. Wo sich dieser Knochen an den Basalknochen anlegt, ist letzterer stark vorgebaucht; hinten schliesst er mit den breiten Condylen (*c*) ab.

Von der Seite betrachtet erkennt man das an der Umrandung der Nasenlöcher theilnehmende Lacrimale (cf. Fig. 6, *l*). Es grenzt an das Paermaxillare und zieht sich, schmal bleibend, seitlich an den Narinen hinauf, nach einander in Kontakt mit dem Maxillare, dem Praefrontale und Nasale, am Ende einen spitzen Fortsatz in die erwähnten Oeffnungen sendend. Zweifellos entspricht es dem bei *Ichthyophis* von den SARASIN Turbinale genannten Knochen. Es zeigt sich hier bedeutend breiter, hat dagegen an Länge eingebüsst. In der Mitte sieht man eine kleine Oeffnung (*o*), wie sie auch nach WIEDERSHEIM (17) das zweite Praefrontale von *Ranodon* und *Ellipsoglossa* trägt. Diesem Knochen möchte ich unser Lacrimale homologisiren. Die Aehnlichkeit von Form und Lage, besonders bei *Ranodon* und *Ichthyophis*, springt in die Augen. Beide Skeletstücke grenzen

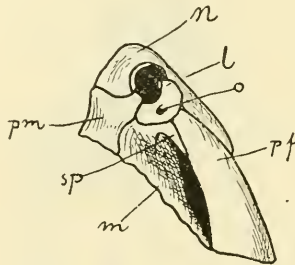


Fig. 6.

Oberer Theil des Schädels von vorn und von der Seite. Bezeichnungen wie in Fig 4. *o* = Loch im Lacrimale. *sp* = Spange des Maxillare.

an Praefrontale, Nasale, Maxillare und senden einen Fortsatz zum Nasenloch, nur ist es bei dem Molche durch das an die Narinen herantretende Maxillare von der Berührung mit dem Praemaxillare abgeschnitten. Die SARASIN gründen ihre Auffassung als Turbinale hauptsächlich auf die äussere Form des fraglichen Knochens, welche aber bei *Scolecormorphus* gar nicht der einer Nasenmuschel ähnelt, so dass diese Ansicht wohl nicht haltbar ist. Auch scheinen die angeführten Gründe gegen die Bezeichnung als Lacrimale nicht stichhaltig, denn die Orbita ist so bedeutend modifizirt bei unseren Blindwühlen, dass ein Knochen, der früher an ihrer Begrenzung teilnahm, ganz wohl von anderen den Bulbus fest umfassenden Skeletteilen verdrängt werden konnte, so dass er nur noch die Nasenhöhle umranden half. Zeigt ja auch der bei HOFFMANN (8) abgebildete Schädel des *Capitosaurus robustus* das Thränenbein von der Augenhöhle entfernt. Ebenso, wie man das zweite Praefrontale obengenannter Salamandrinen

als Lacrimale auffasst, muss man dem fraglichen Knochen der *Gymnophionen* denselben Namen zulegen.

Weiter nach hinten zeigt sich in der Seitenansicht das Maxillare, und wir bemerken, dass es nur eine schmale Spange (*sp*) an den lateralen Rand des Praefrontale schickt, die, zuletzt bindegewebig werdend, am Ende der Zahnfortsätze ihr Ende findet. Von dem Dentaltheil des Oberkiefers ist sie durch eine tiefe Grube getrennt, die dem Auge allmählich verschwindet, als der schmale Fortsatz und das bedeckende Praefrontale sich dem Alveolarteil kaudalwärts zu neigen. Bei entferntem Jochbogen zeigt sich dann das Ethmoid, vom Basalknochen durch eine knorpelig ausgefüllte Furchung getrennt, die, dem atrophischen Optikus entsprechend, in der Mitte nur eine geringe Erweiterung zeigt.

Der Unterkiefer ist ganz ähnlich dem von *Siphonops annulatus* gebildet und stimmt mit ihm auch im Besitz von nur einer Zahnreihe überein, von der zweiten, dem Spleniale entsprechenden, ist keine Spur zu entdecken.

Der Schädel unserer Blindwühle zeigt also in verschiedener Hinsicht interessante Eigenheiten. Einmal nämlich weist er Charaktere auf, die, bei den meisten Apoden geschwunden, als primäre bezeichnet werden müssen, andererseits haben manche Umbildungen des Gymnophionenschädels hier eine weit höhere Stufe erreicht.

Zur ersten Rubrik ist wohl der schwache Bau des Kopfskeletes zu stellen. Selbst abgesehen von der Zartheit, welche durch die geringe Verknöcherung bedingt wird, bildet es gar nicht eine so kräftige geschlossene Knochenkapsel, wie bei den anderen Schleichenlurchen und zeigt die grösste Annäherung an den Urodelenschädel. Hauptsächlich ist da an die Trennung des Jugale vom Parietale zu erinnern, wie es nur noch von *Chthonerpeton*, *Uraeothyphlus* (13) und *Epicrionops* (2) berichtet wird. Da nun hier der Stirnfortsatz des Oberkiefers so reduziert ist, kann sich das Jochbein nur an einen kleinen Theil des Gaumenfortsatzes daselbst anheften und ist nur in loser Verbindung mit dem Schädel. Auch ein festes Pterygoid, welches den Schädelbau verstärken könnte, ist nicht ausgebildet, vielmehr zeigt der processus pterygoideus des Suspensoriums sich sehr kurz. Dieser für einen *Gymnophionen* zarte Knochenbau erweckte in mir Zweifel, ob *Scolecomorphus* unter der Erde grabend lebe und ob er nicht eher, wie *Typhlonectes*, im Wasser angetroffen würde. Indess fehlt ihm ganz der Ruderschwanz und auch die Untersuchung des Mageninhaltes gab keine verwertbaren Resultate. Vielleicht lebt

unsere Blindwühle, wie *Gegeneophis* (11), unter Steinen, oder, wie von *Caecilia* berichtet wird, symbiotisch mit Ameisen. Andererseits scheint wieder die stark vorspringende Schnauze vorzüglich zum Wühlen eingerichtet. Ferner ist hier auf die geringe Verschmelzung der Knochen hinzuweisen. Nur *Ichthyophis* und *Uraeotyphlus* zeigen ein freies Praefrontale und Lacrimale, ferner das Praemaxillare vom Nasenbein getrennt. Dass *Scotecomorphus* kein Postfrontale besitzt, wird nicht Wunder nehmen, wenn wir den Mangel einer freien Orbita in Betracht ziehen. Das Fehlen eines Pterygoids ist schon oben erklärt.

Während diese Eigenschaften als altererbte zu bezeichnen sind, die sich nur bei wenigen *Apoden* zeigen, finden sich doch auch manche sekundäre Abweichungen vom Blindwühlentypus. So fehlt *Scotecomorphus* die zweite Zahnreihe im Unterkiefer und auch die Zahnbögen im Oberkiefer weichen durch starke Konvergenz von dem gewöhnlichen parallelen Verlauf ab. Wie das Fehlen des Alveolarfortsatzes im mittleren Teil des Maxillare, nach dem Vomer zu, zu erklären ist, weiss ich nicht; ich kann nirgends eine Analogie dafür finden.

Eigentümlich ist ferner der schon mehrfach erwähnte Umstand einer Bedeckung der Augen mit Knochen. Bei unserem *Apoden* sind es die Praefrontalia, welche, sich ungemein entwickelnd, den processus frontalis des Oberkiefers zum Schwinden brachten und das Auge unter sich bargen. Diese Verhältnisse lassen sich am leichtesten von denen herleiten, wie sie *Chthouerpeton indistinctum* aufweist. PETERS (11) zeichnet diesen Schädel von der Seite, wodurch die weiten, in die Tentakelrinnen auslaufenden Orbitae im Maxillare sichtbar werden. Da kann man sich nun leicht vorstellen, wie ein zwischen Oberkiefer und Stirnbein gelegener Knochen, sich seitlich ausbreitend, den Stirnfortsatz des Maxillare zu einer kurzen Spange reduzierte und, mit dessen Alveolarteil sich berührend, die Orbita mitsamt dem Bulbus bedeckte und nur den weiten Tentakelkanal übrig liess, ihn nach vorn dislocierend. Der Zweck dieser Ueberdachung ist klar: das Auge sollte den Schädigungen, denen es gerade beim Graben so sehr ausgesetzt war, entzogen werden. Es konnte dies um so leichter erreicht werden, als das Sehorgan nicht mehr funktionierte. Zeigen doch alle Blindwühlen mehr oder weniger ein Rudimentärwerden dieses Sinnesorganes und meist ein Verschwinden desselben unter der Haut. Nur bei wenigen Arten aber ist diese Beschützung des Bulbus — vielleicht eben der schwachen Knochen

wegen — so weit ausgebildet, dass Knochen zur Bedeckung herbeigezogen wurden. Zu letzteren gehören *Herpele squalostoma*, *Gegeocophis carnosus* (2) und die Gattung *Gymnopsis*. Doch konnte ich nur bei letzterer an der Hand einer PETERS'schen Figur die Entstehung dieser interessanten Eigenschaft erkennen und fand sie auffallender Weise ganz verschieden von der bei *Scotecomorphus*. Bei *Gymnopsis multiplicata* ist nämlich der Augfleck noch deutlich unter dem Jugale bemerkbar, man sieht die Stelle, wo die Orbita früher bestand. Denkt man nun an die nur noch ein kleines Loch im Maxillare formirende Augenhöhle bei *Caecilia gracilis*, so erkennt man, dass kein grosser Schritt bis zum Schluss auch dieser Lücke ist, womit wir dann die Verhältnisse bei *Gymnopsis* erhielten. Bei letzterer Wühle ist allerdings der Augfleck im Jugale, am Maxillarrand gelegen. Doch ist hier vielleicht das Postfrontale mit diesen Knochen verschmolzen, oder das Jochbein, bei vielen *Apoden* die Orbita mit begrenzend, hat diese ganz in sich einbezogen, wie bei der *Caecilia* der Oberkiefer. Wir stehen also vor der interessanten Thatsache, dass derselbe so einzig dastehende Zweck, die Augäpfel mit Schädelknochen zu bedecken, in der kleinen Gruppe der *Gymnophionen* auf verschiedenem Wege erreicht wird, das eine Mal durch Ueberdachung einer nicht geschlossenen Orbita mittelst Knochen, welche eigentlich zu dieser in keiner Beziehung stehen, das andere Mal durch Schluss der mitten im Knochen gelegenen Augenhöhle.

Um noch ein paar Worte über den *Situs* hinzuzufügen, so verhält er sich im Ganzen wie bei den übrigen *Apoden*. Die linke Lunge war 12, die rechte 50 mm lang; die 112 mm lange Leber war in 28 Lappen geteilt. Die Nieren beginnen erst am unteren Leberrand, was insofern auffallend ist, als die MÜLLER'schen Gänge schon in der Gegend der Herzspitze ihren Anfang nehmen. Selbst bei Lupenvergrösserung konnte ich während des ganzen oberen Verlaufs der letzteren zwischen ihnen nur Gefässe, keine Nierenteile entdecken. Sollte ich letztere also nicht übersehen haben, so erinnert das Verhalten an das der übrigen Amphibien, von denen SPENGLER (15) sagt, dass „die Tubentrichter weit vom Vorderrande der Niere entfernt, beiderseits neben den Lungenwurzeln liegen“, und wir trafen abermals auf eine Annäherung an den gemeinsamen Amphibientypus.

Die körnigen Ovarien beginnen am dritten Viertel der Leber und überragen den unteren Rand desselben um ebensoviel. Die Blase zeigt einen Zipfel von 60 und einen von 7 mm Länge.

Bei der Zusammenstellung der abweichenden Eigenschaften des *Scotecomorphus* vom Blindwühlentypus stellen sich heraus als

primäre:	sekundäre:
der schwache Schädelbau,	das gänzliche Fehlen von Resten
die Trennung des Jugale vom	eines fünften Kiemenbogens,
übrigen Schädel,	der Verlust des proc. infer. anter.
die geringe Verschmelzung der	des zweiten Wirbels,
Schädelknochen,	die Ueberdachung der Augen,
das Verhalten der Nieren zu den	das Fehlen der zweiten Zahnreihe
MÜLLER'schen Gängen.	im Unterkiefer,
	Konvergenz der Zahnreihen im
	Oberkiefer und Unterbrochen-
	sein der zweiten(?).

Bei der Frage nach der Stellung unserer Blindwühle im Apodensystem wird man hauptsächlich von den ersteren Eigenschaften, als altererbten und festen Charakteren, ausgehen. Während BOULENGER in *Gegeneophis* wegen Fehlens der Schuppen und Ueberdachung der Augen bei beiden Gattungen seinen nächsten Verwandten zu erblicken glaubt, möchte ich *Scotecomorphus* in die Nähe von *Uraeotyphlus* stellen, welche Gattung ebenfalls die getrennten Schädelknochen und ein freies Jugale besitzt. Dabei ergibt sich auch eine schöne Uebereinstimmung in der geographischen Verbreitung, denn *Uraeotyphlus africanus* — leider hat BOULENGER gerade diese Art nicht auf die Lage der Jochbeine hin untersucht — bewohnt Westafrika, unser *Gymnophione* das Njassaland. In ähnlicher Weise sind nach den SARASIN (14) *Ichthyophis* und *Uraeotyphlus* in Bezug auf Schädelbau und geographische Verbreitung nahe verwandt, so dass wir diese drei Gattungen zusammenstellen und in ihnen die ältesten Formen der Blindwühlen erkennen können.

Freiburg i. Br., 24. März 1895.

Literatur.

- 1) BOULENGER, Catalogue of the Batrachia gradientia s. caudata and Batrachia apoda in the Collection of the Br. Museum. London 1882.
- 2) — Description of a new genus of Caeciliae Ann. & Mag. nat. Hist. (5) 11, 1883 (Scolecomorphus and Epicrionops).
- 3) COPE, Forth Contribution to the Herpetology of Trop. America. Proc. Acad. nat. St. Philadelphia 1866 (cit. n. Peters).
- 4) — On the Structure and Affinities of the Amphiumidae. Proc. Americ. philos. Society 1886.
- 5) DUGÈS, Recherches sur l'ostéologie et la myologie des Batraciens à leurs différents âges. Paris 1835.
- 6) GAUPP, Beiträge zur Morphologie des Schädels III. Morpholog. Arbeiten v. SCHWALBE. IV, 1. Jena 1894.
- 7) GUENTHER, Third report on Collections of Indian Reptiles. Proc. Zool. soc. London 1875.
- 8) HOFFMANN, Bronns Klassen und Ordnungen der Amphibien. Heidelberg 1873 bis 1878.
- 9) HENLE, Vergleichend anatom. Beschreibung des Kehlkopfes. Leipzig 1859.
- 10) MÜLLER, Beiträge zur Anatomie und Naturgeschichte der Amphibien. Zeitschr. f. Physiologie 4, 1831.
- 11) PETERS, Ueber die Eintheilung der Caecilien etc. Monatsbl. Berl. Akad. 1879 (bes. Chthonerpeton indistinctum u. Gymnopsis).
- 12) — Ueber Schädel von zwei Caecilien. Sitzungsber. naturf. Freunde. Berlin 1880 (Hypogeophis rostratus u. Seraphini).
- 13) — Herpetologische Mittheilungen. ibid. 1881 (Uraeotyphlus oxyurus).
- 14) SARASIN, Ergebnisse naturwiss. Forschungen, II, 4. Wiesbaden 1890.
- 15) SPENGLER, Das Urogenitalsystem der Amphibien. Arb. Zool. Inst. Würzburg 1876.
- 16) WIEDERSHEIM, Grundriss d. vergl. Anatomie. Jena 1893.
- 17) — Das Kopfskelet der Urodelen. Morphol. Jahrb. 1876.
- 18) — Die Anatomie des Gymnophionen. Jena 1879.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Peter Karl

Artikel/Article: [Zur Anatomie von Scolecomorphus Kirkii 183-193](#)