

Beiträge zur Anatomie der Amphisbaeniden.

Von

Dr. Carl Smalian zu Göttingen.

Mit Tafel V und VI.

Die zerstreuten Angaben, welche die ältere Litteratur über die Amphisbaeniden aufweist, stellen diese Thiere zu den Schlangen. Die Sauriernatur der Doppelschleichen trat hervor, als die Rudimente der Extremitätengürtel bekannt wurden, welche seitdem immer ein Gegenstand hervorragenden Interesses geblieben sind. Von den älteren Autoren haben dieselben HEUSINGER beschäftigt, von den neueren hat FÜRBRINGER das bezeichnete Objekt in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen.

Aber abgesehen von dem Verlust der Extremitäten, den die Doppelschleichen erlitten haben, erscheinen sie in anderen Beziehungen höchst merkwürdig. Sie sind Thiere, welche meist subterran, während ihr Leben verbringen; und unter Beachtung dieser biologischen Thatsache werden jene Organisationsverhältnisse derselben verständlich, welche die Doppelschleichen vor anderen Sauriern mit anderer Lebensweise auszeichnen. — Heute, wo unter dem mächtigen Einflusse der Descendenzlehre die Betrachtung organologischer Verhältnisse unsere spekulative Seite zu ihrem Rechte bringt, wird eine Thiergruppe, wie die der Amphisbaenen, ein erhöhtes Interesse beanspruchen dürfen.

Ein Theil der folgenden Untersuchungen wurde von Oktober 1883 bis Juli 1884 im zoologisch-zootomischen Institut Göttingen an Exemplaren von *Amphisbaena fuliginosa* Lin. und *Blanus cinereus* Vand. ausgeführt. Die Ergebnisse des myologischen Theils dieser Arbeit lagen bereits fast fertig vor, als Herr von BEDRIAGA's: »Erster Beitrag zur Kenntnis der Doppelschleichen« (Arch. für Naturg. 1884) erschien. — Ich konnte dadurch nicht abgehalten werden, meine Untersuchungen fortzusetzen, da, wie v. BEDRIAGA angiebt, ihm nur circummediterrane Formen zur Sektion zu

Gebote stehen, und da die Behandlung der Muskulatur vom genannten Autor erst in Aussicht gestellt ist. Die von ihm gemachten Angaben über die Eingeweide der Doppelschleichen konnte ich an dem gleichen Objekt, welches auch v. BEDRIAGA diente, *Blanus cinereus*, zu meiner großen Freude bestätigen, und es erübrigte, den Vergleich der brasilianischen Form, der *Amphisbaena fuliginosa*, auszuführen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind in meiner Inauguraldissertation (Göttingen 1884) veröffentlicht.

Durch die Güte des Herrn Professor EHLERS wurde ich weiter in den Stand gesetzt, diesen meinen Untersuchungen den anatomischen Befund an zwei anderen Annulaten, dem *Anops Kingii* Bell und der *Trogonophis Wiegmanni* Kp. hinzuzufügen; ich fasse daher in Folgendem die Untersuchungen von *Amphisbaena fuliginosa* Lin., *Blanus cinereus* Vand., *Anops Kingii* Bell und *Trogonophis Wiegmanni* Kp. zusammen. Es ist mir angenehme Pflicht, Herrn Professor EHLERS auch an dieser Stelle meinen innigen Dank zu wiederholen.

Litteratur.

- 1) J. v. BEDRIAGA, *Amphisbaena cinerea* und A. Strauchi. Erster Beitrag zur Kenntnis der Doppelschleichen. Archiv für Naturgeschichte. 1884. p. 23 bis 77.
- 2) TH. BELL, Description of a new Genus of Reptilia of the family of Amphisbaenidae. Zool. Journal. Vol. V. p. 391—393.
- 3) BERGMANN und LEUCKART, Anatomisch-physiologische Übersicht des Thierreichs. 1852.
- 4) BOJANUS, Anatomie Testudinis Europaeae. 1819—1821.
- 5) BRONN, Die Klassen u. Ordnungen des Thierreichs etc. Reptilien von HOFFMANN.
- 6) CUVIER, Leçons d'Anatomie Comparée. Seconde Edition.
- 7) D'ALTON, Beschreibung des Muskelsystems eines Python bivittatus. J. MÜLLER'S Archiv. 1834.
- 8) DUVERNOY, De la langue etc. Mém. de la soc. d'hist. nat. de Strasbourg. Tom. I. 1830.
- 9) FÜRBRINGER, Zur vergleichenden Anatomie der Schultermuskeln. Erste beiden Theile in: Jen. Zeitschr., Bd. VII und VIII. Dritter Theil: Morphol. Jahrbuch, Bd. I. 1876.
— Die Knochen und Muskeln der Extremitäten bei den schlangenhähnlichen Sauriern. 1870.
- 10) GADOW, Untersuchungen über die Bauchmuskeln der Krokodile, Eidechsen und Schildkröten. Morphol. Jahrb. Bd. VII. 1884. p. 57—100.
— Beiträge zur Myologie der hinteren Extremität der Reptilien. Morphol. Jahrb. Bd. VII. p. 329—466.
- 11) GERVAIS, Recherches sur l'ostéologie de plusieurs espèces d'Amphibènes et remarques sur la classification de ces reptiles. Ann. des Scienc. nat. 3^e Sér. Zool. Tom. XX. p. 293—312.

- 12) HAUGHTON, On the Muscular Anatomy of the Crocodile. Proc. of the Royal Irish Acad. Vol. IX. Part. III. Dublin 1866.
 — On the Muscular Anatomy of the Alligator. Annals and Magaz. of Nat. Histor. IV. Ser. Vol. I. p. 203. 1868.
- 13) HENLE, Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. 2. Aufl.
- 14) HEUSINGER, Untersuchungen über die Extremitäten der Ophidier nebst Bemerkungen über die Extremitätenentwicklung im Allgemeinen. Zeitschr. für die org. Physik. Bd. III. 1833.
- 15) HUMPHRY, Notes on the Muscles of the Gass-Snake (*Pseudopus Pallasii*). Journal of Anat. and Physiol. Vol. VI. p. 287—292.
 — On the disposition of muscles in vertebrate animals. Vol. VI. p. 293—376.
- 16) HUXLEY, A Manual of the Anat. of Vertebrated Animals. 1871.
- 17) HYRTL, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 1846.
- 18) LEYDIG, Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier. 1872.
- 19) LUDWIG FERDINAND VON BAYERN, Anatomie der Zunge. 1884.
- 20) MACALISTER, Contributions toward the formation of a correct System of Muscular Homologies. Annals and Magaz. of Nat. Hist. Vol. I. 1868. p. 314.
- 21) MARTIN SAINT ANGE, L'appareil reproducteur dans les cinq classes d'animaux vertèbres. Mém. de l'Inst. de France. Savants étrangers 1856.
- 22) MECKEL, System der vergleichenden Anatomie. 6 Bde. 1824—34.
- 23) MIVART, Notes on the Myologie of *Iguana tuberculata*. Proc. of the Zool. Soc. of London 1867. p. 766.
 — On the Myologie of *Chamaeleon Parsonii*. Proc. Zool. Soc. 1870. p. 850.
- 24) J. MÜLLER, Vergleichende Anatomie der Myxinoiden. 1835.
- 25) OWEN, On the Anatomie of Vertebrates. Vol. I. 1866.
 — Odontography. 1840. 45.
- 26) RATHKE, Über den Bau u. die Entwicklung des Brustbeins der Saurier. Königsberg 1853.
- 27) ROLLESTON, On the Homologies of certain Muscles connected with the Shoulder joint. Transact. of the Linn. Soc. Vol. XXVI. 1868. p. 609.
- 28) RÜDINGER, Die Muskeln der vorderen Extremitäten der Reptilien und Vögel. Naturkundige Verhandlungen. Deel XXV. 1868. p. 1—187.
- 29) SALLE, Untersuchungen über die Lymphapophysen von Schlangen u. schlangenähnlichen Sauriern. Göttinger Dissertation. Leipzig 1880.
- 30) SANDERS, Notes on the Myologie of *Liolepis Belli*. Proc. Zool. Soc. 1872. p. 154.
 — Notes on the Myologie of *Platydictylus japonicus*. Proc. Zool. Soc. 1870. p. 413.
 — Notes on the Myologie of *Phrynosoma cornutum*. Proc. Zool. Soc. 1874. p. 71.
- 31) SCHNEIDER, Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere. 1879.
- 32) STANNIUS, Handbuch der Zootomie. 2. Aufl. 1856.
- 33) v. TEUTLEBEN, Über Kaumuskeln und Kaumechanismus bei den Wirbelthieren. Archiv für Naturgesch. 1874. Bd. XL. p. 78.
- 34) WIEDERSHEIM, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. 1883.

Bevor ich auf die vergleichende Betrachtung der vier meinen Untersuchungen zu Grunde liegenden Objekte eingehe, scheint es mir geboten, dem **Anops Kingii Bell** einige Worte im Besonderen zu widmen. Ich glaube mich hierzu veranlasst zu sehen, weil die Betrachtung der in der Göttinger Sammlung vorhandenen Exemplare dieses Thieres mir Abweichungen von der Darstellung zeigte, welche in der Abhandlung **BELL's** »Description of a new Genus of Reptilia of the family of Amphisbaenidae«. Zool. Journ. Vol. V, p. 391—393 gegeben ist.

In den von **BELL** gegebenen Figuren, welche das Gesamtbild des Thieres nicht gut wiedergeben, zeigt der Kopf ein Verhältnis in der Beschildung, welches ich an keinem der zehn mir vorliegenden Exemplare zu konstatiren vermag¹. So finde ich vornehmlich das Rostralschild bei keinem Individuum durch eine Quersfurche in zwei Theile zerlegt, wie **BELL's** Abbildung angeibt. Ich nehme davon Abstand, Schild für Schild nach Form und Anordnung zu vergleichen und erlaube mir nur, auf die Figuren 23, 24 a, b, 25 zu verweisen, in denen der Kopf von **Anops Kingii** von oben, im Profil und von unten etwa in dreifacher Vergrößerung dargestellt ist; Fig. 24 b ist eine Kopie von **BELL's** einer Abbildung, die zum Vergleich herangezogen sein möge. Außerordentlich merkwürdig und, wie **BELL** richtig hervorhebt (l. c. p. 392), von allen übrigen Amphisbaeniden dadurch unterschieden ist **Anops** durch die scharfe Zuspitzung, die seitliche Kompression des Kopfes, durch den keilartigen Aufsatz des Rostralschildes (cf. das später über den Schädel Gesagte). Wie dem englischen Forscher² so wird allgemein dem Beobachter hierin sich eine Einrichtung darstellen, deren Bedeutung für das Wühlen des Thieres unverkennbar ist.

Bezüglich der am Amphisbaenidenkörper stets charakteristischen Analregion weichen **BELL's** Angaben von meinen Beobachtungen in so fern ab, als nach diesem Autor **Anops** keine Praeanalporen besitzt (l. c. p. 391 und 392), während ich, wie **STRAUCH** angegeben hat, an jedem der zehn betrachteten Exemplare vier Praeanalporen konstatiren muss, die allerdings zuweilen erst unter der Lupe, aber bei mäßiger Vergrößerung wahrgenommen werden (cf. meine Fig. 26).

¹ Auf die Variabilität der Kopfbeschildung hat übrigens bereits **STRAUCH** hingewiesen (Bemerkungen über die Eidechsenfamilie der Amphisbaeniden [Mélanges biologiques tirées du Bulletin de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg. T. XI]. St. Petersburg 1884. p. 419).

² l. c. p. 392. » . . . ; and I cannot doubt that the hard sharpened and prominent horn which terminates this part, is intended to facilitate the entrance of the animal into masses of closely entangled herbage and brushwood, or even under the surface of the ground, where it would force a passage in the pursuit of insects and worms, on which all these animals probably feed.«

Von dem in mehr als einer Richtung merkwürdigen Thier liegt mir ein Ei mit weit entwickeltem Embryo vor, dessen erstaunliche Größe (39 mm Länge, 8,5 mm mittlere Breite, nahe an 5 mm mittlere Dicke) in ein um so greller Licht tritt, wenn man die geringen Dimensionen des Mutterthieres in Betracht zieht. Wie die beiden letzten der angeführten Zahlen beweisen, ist das Ei in der zur Länge und Breite senkrechten Richtung komprimirt. Das eine Ende ist sanft abgerundet, das andere mehr zugespitzt. Durch die derbe Hülle scheint der Embryo. Es muss von hohem biologischen Interesse sein, zu erfahren, wie viel solcher enorm großer Eier von dem kleinen Thier producirt werden und in welchen Zeitperioden. — Fig. 27 stellt das Ei in natürlicher Größe dar.

Außer diesem Ei besitzt das Göttinger Museum einen aus der Eihülle herausgenommenen Embryo (Fig. 28 und 29). Seine Größe (Gesamtlänge 67 mm) stimmt mit derjenigen des durch die Hülle des oben beschriebenen Eies scheinenden jungen Thieres überein, und es ist wahrscheinlich, dass beide Thiere von gleichem Entwicklungsstadium sind. Die Hautringe des Thieres sind deutlich ausgebildet; leider gestattet der Erhaltungszustand des Thieres nicht, die genaue Anzahl der Ringe festzustellen; doch werde ich, wie ich die Zahl der Caudalringe des Embryo gleich der Durchschnittszahl der Caudalringe des erwachsenen Thieres (Fig. 21 bis 24) mit Sicherheit beobachte, und wenn ich an den macerirten Hautstrecken die Zahl der zugehörigen Ringe aus ihrer Größe taxiren darf, darauf geführt, dass das junge Thier in dem vorliegenden Entwicklungsstadium bereits die volle Anzahl der Ringe besitzt, welche dem erwachsenen Individuum zukommen. Danach würde die Haut dem Längenwachsthum des Thieres derart unterliegen, dass jeder einzelne Ring diesem Wachsthum folgt, dass dagegen die Zunahme der Haut nicht in einer Abspaltung oder Einschaltung von Ringen zwischen die bereits vorhandenen besteht. — Die Seitenlinie ist am jungen Thier scharf markirt. — Die ungeweine Zartheit der Haut veranlasst, dass unter derselben das Auge viel deutlicher hervorschimmert als beim erwachsenen Thier, bei dem die starke, lederige Haut das Auge nur als bläulich schimmernden Punkt erscheinen lässt. — Der junge Anops zeigt äußerlich noch eine Merkwürdigkeit: auf jeder Seite der Afterspalte findet sich eine kleine Hervorragung; das freie Ende einer solchen ist in der Mitte ausgeschweift, so dass zu den Seiten dieser Einziehung je ein rundlicher Wulst liegt (Fig. 28 p, Fig. 29). Diese Gebilde stimmen mit den von LEYDIG bei den männlichen Embryonen von *Anguis* angegebenen »kolbigen oder pilzförmigen Bildungen« (o. c. p. 153, Neunte Tafel, Fig. 419) überein und sind die Ruthen des Thieres. Dieser Befund scheint

somit auf eine ähnliche Entwicklung der Ruthen von Anops schließen zu lassen, wie eine solche LEYDIG (ibid.) von Anguis angiebt: »Die etwas auffällige Lage der Ruthe unter der Haut der Schwanzwurzel kommt auch hier später zu Stande. Bei noch ungefärbten Embryonen aus dem Monat Juli und mit noch großem Dottersack, stehen die beiden Ruthen als kolbige oder pilzförmige Bildungen frei hervor, und die nähere Untersuchung lehrt, dass sie durch Wucherung von der Haut und der Muskulatur des Stammes ihren Ursprung nehmen. Erst nachträglich werden sie durch die lebendig gewordene Thätigkeit der Muskeln eingestülpt.«

Myologie.

Allgemeines über die Eintheilung der Muskulatur.

Nach dem ersten Versuche einer vergleichenden Muskellehre, wie ihn JOH. MÜLLER in seiner »vergleichenden Anatomie der Myxinoiden« gegeben, findet man erst die neuere Zeit sich bereichern mit vergleichend-myologischen Angaben. Ganz allgemeine Ausführungen, wie solche in MÜLLER'S Intention lagen, eine Übersicht über den gesammten Bauplan des aktiven Lokomotionsapparates der Vertebraten zu geben, sind indessen ungleich spärlich gegenüber allen den myologischen Einzeluntersuchungen, auf denen, als Basis benutzt, heute eine vergleichende Muskellehre sich aufzubauen bestrebt. Hier begegnen wir den Versuchen von STANNIUS¹, HUXLEY², MACALISTER³, HUMPHRY⁴, GOETTE⁵, SCHNEIDER⁶. Unter den genannten Autoren werden STANNIUS, HUXLEY, HUMPHRY von rein anatomischen Principien geleitet, während GOETTE und SCHNEIDER eine genetische Eintheilung der Muskeln anstreben. MACALISTER will eine nach vergleichend-anatomisch-phylogenetischem Princip durchgeführte Myologie, ohne dass er aber selbst dieser Aufgabe näher tritt; er sucht nach dem Prototyp einer Wirbelthiermuskulatur, nach einem »Myozoon«⁷.

¹ Handbuch der Zootomie von v. SIEBOLD und STANNIUS. 2. Aufl. p. 92.

² TH. HUXLEY, Anatomy of Vertebrated Animals. p. 45.

³ A. MACALISTER, Contributions towards the formation of a correct System of Muscular Homologies. in: Annals and Magazine of Natural History. Vol. I. 1868. p. 314.

⁴ HUMPHRY, On the Disposition of Muscles in Vertebrate Animals. in: Journ. of Anat. and Phys. Vol. VI. p. 292.

⁵ GOETTE, Entwicklung der Unke.

⁶ SCHNEIDER, Beiträge zur vergl. Anatomie der Entwicklungsgesch. der Wirbelthiere. p. 109.

⁷ Die bezügliche, sehr charakteristische Stelle (o. c. p. 314) lautet: »As the study of comparative osteology leads us to the conclusion that there is a typical

Ich unterlasse es, alle die von den genannten Autoren angegebenen Eintheilungen der Wirbelthiermuskulatur hier vorzuführen, und verweise auf die bezüglichen Werke. Ich glaube dies um so mehr zu dürfen, als mich bei der folgenden Betrachtung der Muskulatur der Amphisbaeniden nur praktische Grundsätze leiten können, indem es mir allein auf eine klare und durchsichtige Behandlung des Stoffes ankommt, welche ich unter Zugrundelegung der folgenden, unten darzuthuenden Eintheilung der Muskulatur zu erreichen hoffe. Überdies erscheint es mir zur Zeit völlig unmöglich, ohne Weiteres die Muskulatur dieser Ringelexen von einer dann näher zu bestimmenden Stammform abzuleiten; denn die Doppelschleichen haben unzweifelhaft sehr weitgehenden Anpassungen an eine merkwürdige, subterrane, wühlende Lebensweise unterlegen, welche von ihrem in der Organisation zurückgebliebenen morphologischen Ausdruck aus sich nicht bis ins Einzelne als dessen Faktoren rückwärts nachrechnen lassen. Bezügliche, allgemeine Bemerkungen sind daher nur in heuristischem Sinne aufzunehmen.

Dieses zur Rechtfertigung der meiner Betrachtung zu Grunde gelegten Eintheilung der Muskeln, in so fern dieselbe kein einheitliches Princip in sich erkennen lässt, sondern, indem sie Eintheilungsmodi der verschiedenen angeführten Autoren in sich vereinigt, der praktischen Richtung einer übersichtlichen Darstellung zu huldigen sich bemüht. Die folgende Beschreibung stellt die Muskeln nur nach ihren topographischen Beziehungen dar, und nicht nach der Art ihrer Verbindungen mit dem Nervensysteme.

Eintheilung der Muskulatur der Amphisbaeniden.

I. Parietale Muskeln (SCHNEIDER).

Stamm- oder Leibesmuskeln.

A. Epaxonische Muskeln (STANNIUS).

Episkeletal muscles (HUXLEY)¹.

a. Hautmuskulatur.

α. Hautmuskeln im engeren Sinne

(d. i. Muskeln, welche ausschließlich dem Integument angehören).

Rectus abdominis.

M. lineae lateralis.

skeleton, of which all vertebrate skeletons are modifications, so the study of myology teaches us that there is a typical vertebrate myozoon, of which the individual vertebrate muscular systems are modifications.«

¹ HUMPHRY'S Einwurf (o. c. p. 294) gegen die von STANNIUS und HUXLEY eingeführte Eintheilung und sein Vorschlag, die Vorsilbe »epi« für Theile² des Ske-

β. Skeletthautmuskulatur¹

(d. i. Muskeln, welche zwischen Skelett und Integument ausgespannt sind).

Rumpfreion	{	Costo-cutaneus ventralis.
		Costo-cutaneus lateralis.
		Vertebro-cutaneus dorsalis.
Halsregion	{	Subcutaneus colli seu
		Platysma myoides.
		Sphincter colli.
		Capiti-cutaneus dorsalis.
	{	Illeo-cutaneus.
		Muskeln der Praeanaldrüsen.

b. Skelettmuskulatur.

γ. Muskeln des Rumpfes und Schwanzes².

1. Rückenmuskeln.

Mediale Rückenmuskeln.

(»Upper or mesio-dorsal mass« HUMPHRY.)

{ Semispinalis.

{ Spinalis.

{ Multifidus.

{ Longissimus.

{ Intervertebrales.

letts allein zu gebrauchen, scheint mir deshalb verwerflich, da ich nicht einsehe, wesshalb ein einzelnes Organsystem dahin bevorzugt sein soll, seine Theile mit einer dem Systeme gegenüber indifferenten Nomenklatur bezeichnet zu sehen, um so mehr als Verwechslungen der mit gleicher Vorsilbe versehenen Bezeichnungen im einen und im anderen Systeme ausgeschlossen sind. (Der Autor sagt: »It is, I think, far better, to reserve the prefix 'epi' to designate the bones — membrane bones — which are formed, usually, though as above mentioned not always, in the superficial muscular or subcutaneous strata, and thereby distinguish them from the subjacent cartilage bones with which they are often closely related.«)

¹ Die Sonderung der Hautmuskulatur in Hautmuskulatur im engeren Sinne und Skeletthautmuskulatur stammt von D'ALTON (o. c. p. 357—359). Er scheidet hier scharf: »A. Hautmuskeln, welche von den Rippen entspringen« (. . . . »die einen hängen nämlich mit dem Skelett zusammen und gehen zu den Schuppen«). »B. Hautmuskeln, die von den Schuppen entspringen und zu Schuppen gehen« (. . . . »die anderen sind aber gar nicht mit Knochen verbunden, sondern kommen von Schuppen und gehen zu Schuppen«).

² Ich behandle Rumpf- und Schwanzmuskulatur deshalb nicht gesondert, weil sie mir durch den allmählichen Übergang vieler ihrer Muskeln als eine größere Einheit bei den Amphisbaeniden entgegengetreten als der scharf differenzierte Kopf, den ich daher gesondert betrachte. Jedes Stratum wird in seinen Eigenthümlichkeiten am Rumpfe und am Schwanze untersucht, sein eventuelles Fehlen hier oder dort angegeben.

{ Splenius.
 { Complexus.
 { Rectus capitis posticus.
 Laterale Rückenmuskeln.
 (» Lower or latero-dorsal part « HUMPHRY.)
 { Intertransversarii.
 { Sacrolumbalis seu
 { Ileo-costalis.
 Cervicalis.

2. Laterale Stammuskeln.
 Obliquus abdominis externus.
 Intercostales.

δ. Muskeln des Kopfes.
 Temporo-pterygoideus.
 Masseter.
 Depressor maxillae.

ε. Muskeln der Extremitäten.
 Muskeln des Brustschultergürtels.
 Sternocleidomastoideus.
 { Obliquus abd. ext. prof.
 { Rectus abd.
 { Sternohyoideus.
 { Levator-scapulae.
 Muskeln des Beckengürtels.
 Ischio-coccygeus.

Bezeichnung
 nach
 FÜRBRINGER

B. Hypaxonische Muskeln (STANNIUS).
 Hyposkeletal muscles (HUXLEY).

Retrahentes costarum.
 Longus colli et capitis.
 Rectus capitis anticus.
 Longus atlantis.
 Hypaxonische Muskeln des Schwanzes.

II. Viscerale Muskeln (SCHNEIDER).

» An der Außenfläche des Darmblattes und an der Außen-
 fläche des Peritonealsackes « entstehend.

Transversus.
 Sphincter cloacae.

Muskeln des Zungenbeinapparates :

Sternohyoideus
superficialis,
profundus.

Mylohyoideus.

Ceratomaxillaris.

Geniohyoideus
externus,
internus.

Genioglossus.

Hyoglossus.

Binnenmuskeln der Zunge.

Muskeln des Kehlkopfes:

Hyothyreoidei.

Compressor laryngis.

Dilatator laryngis.

I. Parietale Muskeln.

A. Epaxonalische Muskeln (STANNIUS).

Episkeletal muscles (HUXLEY).

a. Hautmuskulatur.

α. Hautmuskulatur im engeren Sinne.

Vor der Behandlung der Hautmuskulatur im engeren Sinne dürfte eine Inspektion des Gebietes, auf dem dieselbe vertheilt ist, zweckmäßig erscheinen; dabei möge einer kurzen Betrachtung hier der Raum gestattet sein über

Metamerie und Segmentirung der Amphisbaenidenhaut.

Die Haut der Doppelschleichen ist bekanntermaßen hinter dem Kopfe durch dünnwandige quere Einschnitte in schmale Ringe getheilt, die selbst wieder durch longitudinale Einschnitte in meist viereckige Schildchen zerlegt werden. Dieses Verhalten zeigt sich über den ganzen Körper bis zur Schwanzspitze. Die Frage liegt nahe: Sind diese Hautsegmente der oberflächliche Ausdruck der inneren Metamerie des Körpers? Mit anderen Worten: Entspricht jedem Wirbel ein Dermomer? (sit venia verbo).

Ich beginne, wie aus der folgenden Betrachtung begründet erscheinen wird, mit

Blanus cinereus.

Die Hautringe dieses Thieres sind bei der bedeutend geringeren Größe desselben gegenüber *Amphisbaena fuliginosa* relativ viel breiter

als die des letztgenannten Thieres, was für das Folgende sehr Beachtung verdient. Halbe und Viertelringe, wie solche in nicht unerheblicher Zahl an einer Reihe von Individuen der *Amphisbaena fuliginosa* beobachtet wurden, sind an zehn betrachteten Exemplaren von *Blanus cinereus* bei Weitem seltener, so dass letztgenanntes Thier eine größere Regelmäßigkeit der Segmentirung der Haut aufweist als ersteres. — Die gespaltene und behutsam zur Seite gezogene Haut zeigt nun, dass bei *Blanus* je einem Wirbel ein Dermomer entspricht, indem die jedem Wirbel angehörenden peripheren Nerven in die Mitte jedes Hautringes eintreten, um hier sich zu verbreiten.

Amphisbaena fuliginosa.

Betrachtet man ein Stück Haut dieses Thieres, dessen Segmentirung nicht durch das Vorkommen Halber- oder Viertelringe gestört ist, so sieht man sofort, dass auf je einen Wirbel zwei Hautringe kommen. An letztere treten die peripheren Nerven derart, dass sie nicht in die Mitte der Ringe treffen, sondern in des einen Rand, welcher von einem dünnwandigen Hauteinschnitte begrenzt wird. Zwischen je zwei Nerven-eintritten liegen also zwei Hautringe. Demnach entsprechen zwei solcher Ringe von *Amphisbaena fuliginosa*, deren einer vor dem Nerven-eintritt in die Haut, deren anderer hinter demselben liegt, einem Hautringe von *Blanus*. Das heißt nichts Anderes, als das bei *Blanus* einem Wirbel entsprechende Dermomer hat bei *Amphisbaena fuliginosa* eine seinen Grenzen parallele, mittlere Spaltung erfahren. Demnach führte in Bezug auf die Haut *Blanus* das einfachere Verhalten vor. Diese Ansicht wird gestützt: 1) durch die relativ geringere Größe der Hautringe von *Amphisbaena fuliginosa* gegenüber denen von *Blanus cinereus*; 2) durch das häufige unregelmäßige Auftreten von Halb- und Viertelringen bei *Amphisbaena fuliginosa*, welche keine besondere Innervation bekommen, so dass also von einem Einschleiben neuer Ringe, die ja erst durch besondere Innervation den Werth eines Dermomers gewinnen, nicht die Rede sein kann, sondern nur von einem Abspaltungsprocess innerhalb gegebener Dermomeren.

Ein ganz ähnliches Verhalten wie *Amphisbaena fuliginosa* zeigt

Anops Kingii.

Zwar beobachte ich nicht so viel Unregelmäßigkeiten in der Hautringelung wie bei der *Amphisbaena fuliginosa*, denn ich kann nur unmittelbar hinter dem Kopfe unvollständige Hautringe und einen solchen vor dem After feststellen. Was mir aber bedeutungsvoller erscheint, ist die gleiche Innervation der Hautringe wie bei *Amphisbaena*

fuliginosa, so dass jedem Dermomer zwei Hautringe zukommen und die Nerven wie dort in den von einem dünnwandigen Hauteinschnitte begrenzten Rand eintreten.

Vielleicht ist es nicht ohne phylogenetische Bedeutung, die beiden Doppelschleichen der neuen Welt, *Amphisbaena fuliginosa* und *Anops Kingii* in dem wesentlichen Charakter der Hautringelung übereinstimmen zu sehen.

Trogonophis Wiegmanni.

Die Haut dieser afrikanischen Form stimmt in so fern mit derjenigen von *Blanus* und *Anops* überein, als sie kaum Unregelmäßigkeiten der Hautringelung aufweist: Dorsal stellen abnormale Ringe sich nur an der hinteren Kopfgrenze ein, ventral beobachte ich einen an beiden Enden sich auskeilenden Halbring nahe der Kopfgrenze. Allein bezüglich der Vertheilung der Hautringe zu den peripheren Nerven nimmt *Trogonophis* eine Mittelstellung zwischen *Blanus* und den vorhin betrachteten amerikanischen Formen ein: wie bei der spanischen Form treten die Nerven in die Mitte der Hautringe ein; doch herrscht in so fern Alternation, als ein Ring einen Nerven bekommt, der andere eines solchen entbehrt. Und in letzterem Umstande liegt die Ähnlichkeit mit den amerikanischen Doppelschleichen, indem zum Dermomer zwei Hautringe gehören. — Im Übrigen sind die Ringe der *Trogonophis* verhältnismäßig viel schmaler als die von *Blanus*, wobei die geringere Dimension der *Trogonophis* überhaupt gegenüber derjenigen von *Blanus* genügende Berücksichtigung gefunden hat.

In der Längserstreckung des Körpers markiren sich auf der Haut der *Amphisbaenen* vier Längslinien, welche für die Orientirung in der Anordnung der gesammten Hautmuskeln von Bedeutung sind:

Linea medio-dorsalis.

Eine vom Kopfe bis zur Schwanzspitze gehende deutliche Furche, welche sowohl auf der Außenseite wie auf der Innenseite der Haut zum Ausdruck gelangt. An ihr entlang inserirt das starke, bindegewebige, von den Wirbeloberflächen senkrecht aufwärts steigende, mediodorsale Septum, das die Rückenregion in eine rechte und eine linke Hälfte zerlegt (Fig. 6 † und 8 [4]). So bei *Amphisbaena fuliginosa*, *Blanus* und *Anops*; *Trogonophis* weicht hiervon etwas ab, indem die Mediodorsallinie noch schärfer gekennzeichnet ist: die Schildchen der beiden medianen Längsreihen, welche durch die Mediodorsallinie von einander getrennt werden, besitzen nämlich nicht wie die übrigen Schildchen der Hautringe rechteckige Form, sondern sind Fünfecke. Die neu hinzu-

gekommene, fünfte Ecke fällt median, so dass zwischen den beiden medianen Schildreihen vom hinteren Querrande aus in der Medianen kleine, gleichschenklige-dreieckige Schildchen sich einkeilen, deren Basis in die Querfurche, deren Spitze in die Mediane nach vorn fällt.

Linea medio-ventralis.

Eine bei allen vier Formen deutliche, auf der Innen- und Außenfläche der Haut ausgeprägte Furche, welche die ventrale Haut in eine rechte und eine linke Hälfte trennt (Fig. 7 und 8 [3]).

Durch diese beiden Linien ist die Sagittalebene des Körpers bestimmt und somit die beiden Antimeren der Haut.

Jedes Antimer wird ungefähr in seiner Mitte durch eine der Länge nach verlaufende Linie in eine dorsale und eine ventrale Hälfte zerlegt. Diese

Linea lateralis

(dextra und sinistra) ist keine einfache Furche der Haut, wie die beiden eben betrachteten Linien, sondern sie entspricht einer kontinuierlichen Längsreihe von Hautschildern, wie solche von den longitudinalen Haut-einschnitten innerhalb der queren Hautringe gebildet werden. Sie fällt auf ihrer Außenseite dadurch auf, dass sie, wie auch v. BEDRIAGA angiebt, feinere Eintheilung ihrer Schilder zeigt, so dass besonders \times förmige Zeichnungen entstehen. Auf der Innenseite ist sie dadurch charakterisirt, dass sie völlig frei ist von jedweder Hautmuskulatur im engeren Sinne. In diesen Charakteren der Seitenlinie stimmen alle vier untersuchten Annulaten überein; nur Trogonophis ist darin different, dass die Seitenlinie auf der Innenfläche der Haut wenig markirt ist. Die Seitenlinie ist am Körper der Ringelexen zwischen Kopf und After in nicht konstanter Längserstreckung vorhanden; am caudalen Ende habe ich die typische Ausbildung einer Seitenlinie nicht konstatiren können. Durch die beiden Seitenlinien wird etwa die Transversalebene des Körpers bestimmt. Die merkwürdige Ausbildung dieser Seitenlinie und die höchst sonderbare, aus der Betrachtung der einzelnen Hautmuskeln klar werdende Vertheilung der letzteren in den durch die Seitenlinien bestimmten Bezirken jedes Antimers ließen die Vermuthung entstehen, man hätte es in der Seitenlinie vielleicht mit einem Behälter für Sinnesorgane der Haut zu thun. Mit dem Mikrotom angefertigte Quer- und Längsschnitte durch die mit neutralem essigsäuren Karmin durchgefärbten Seitenlinien von Amphisbaena fuliginosa und Blanus ließen auch bei starken Vergrößerungen keine Spur dergleichen erkennen. Eben so wenig konnte ich etwa eine Anhäufung von Nerven oder Gefäßen in der Seitenlinie kon-

statiren; beide, Nerven wie Gefäße, zeigten dieselbe Verbreitung wie in der sonstigen Haut. Bezüglich der Gefäße möchte ich nebenbei bemerken, dass dieselben mit einer sehr starken Wand versehen waren, so dass auf ihre arterielle Natur geschlossen werden konnte. Sie lagen in einem erheblich großen Hohlraume, welcher durch eine feine Hülle mit deutlich erkennbaren Kernen begrenzt wird. Massen feinkörniger, durch und durch gleichartiger Substanz, zu Klumpen zusammengeballt, lagen in diesem Hohlraume und machten durchaus den Eindruck geronnener Lymphe. Danach hätten wir es in dem die Gefäße umscheidenden Hohlraume mit einem Lymphraume zu thun. Und so komme ich von hier aus darauf zurück, dass die Seitenlinie der Amphisbaeniden doch ein besonderer Behälter vielleicht sei, und zwar ist es vielleicht möglich, in ihr den Ort eines großen Lymphstammes zu erkennen. Zu dieser Vermuthung werde ich besonders dadurch geführt, dass ich in der Aftergegend in der That von den Lymphherzen aus eine gefäßartige, starke Aufwölbung, welche mit den nämlichen zusammengeballten Massen erfüllt war, in die Seitenlinie eintreten sah. Nach vorn zu verlор sich das Bild in dem die Innenfläche der Haut deckenden, starken Bindegewebe, so dass ich zu keinem entscheidenden, bezüglichlichen Resultate kommen konnte, um so mehr als die in Alkohol konservirten Objekte eine Sicherstellung von histologischer Seite nicht gestatteten. Frisch getödtete Objekte werden unschwer eine Entscheidung ermöglichen.

Die eigentlichen Hautmuskeln, d. i. diejenigen Muskeln, welche ausschließlich zwischen Hautringen ausgespannt sind, stimmen alle-sammt darin überein, dass sie weder an den dickwandigen Stellen der Haut, also etwa in der Mitte der Hautringe, entspringen, noch hier inseriren; vielmehr haben sie sich die denkbar günstigsten Angriffspunkte für die gegenseitige Bewegung der Hautringe gewählt, indem sie mit ihren Enden stets den Rändern der dünnwandigen Hauteinschnitte ansetzen. Kontraktion der Muskeln zieht dann die dünnwandigen Hauteinschnitte nach innen, die Hautringe werden einander genähert. Diese Anordnung ist schon mit bloßem Auge an günstigen Stellen erkennbar; Längsschnitte, mit dem Mikrotom angefertigt, überzeugen davon aufs Beste. — Die Hautmuskeln im engeren Sinne können in zweierlei geschieden werden: solche, welche innerhalb eines Hautringes ausgespannt sind, und solche, die über mehrere Ringe weggreifen. Eine Regelmäßigkeit darin, dass letztere Fasern etwa konstant über eine bestimmte Anzahl von Ringen zögen, ist nirgends aufgefunden.

Die Zusammenfassung aller dieser Hautmuskeln zu größeren oder kleineren Komplexen, so wie die Vertheilung der letzteren innerhalb der

durch die Körperlängslinien abgegrenzten Territorien lässt Folgendes eruiren:

Die kurzen, innerhalb eines Hautringes ausgespannten Muskeln haben ihre Verbreitung am Bauche, an den Seiten, wie am Rücken; doch finden sie sich in der Nachbarschaft der Mediodorsallinie am spärlichsten. Kopf- und Schwanzhaut weisen diese Muskeln nicht auf (cf. Fig. 8).

Die langen, über mehrere Hautringe ziehenden Fasern sind in größter Mächtigkeit zu den Seiten der Medioventrallinie angehäuft. Sie bilden nach SCHNEIDER¹ und WIEDERSHEIM² den

Rectus abdominis (Re, Fig. 7 und 8).

Dieser Muskel ist nach den genannten Autoren bei den Amphisbaenen fest mit der Haut verwachsen. Da indessen, wie die später folgende Betrachtung lehren wird, zwischen den distalen knorpeligen Rippenenden gerade verlaufende Intercostales ausgespannt sind (*Ri*, Fig. 7 u. 11), welche den übrigen Zwischenrippenmuskeln gegenüber ziemlich selbständig erscheinen, da ferner ihre vordere, von den ersten Rippen zur Sternalaponeurose sich ausbreitende Verlängerung (*Ri*, Fig. 8, 9, 10, 19, 20, 21) denselben geraden Verlauf besitzt, so werden diese nach dem Vorgange FÜRBRINGER'S³ ebenfalls zu dem *Rectus abdominis* gerechnet. So möchte ich diese letzteren als *Rectus abdominis internus* von dem in die Haut übergegangenen *Rectus abdominis externus* trennen. Beide zusammen machen den *Rectus ventralis* im Sinne GADOW'S⁴ aus. — Kopfwärts verliert sich der *Rectus ventralis* unter der hinteren Kopfgrenze; hinter dem Becken ist er nicht mehr erkennbar. — Der Muskel zeigt bei *Amphisbaena fuliginosa* und bei *Anops Kingii* vollkommen gleiches Verhalten. *Blanus* und *Trogonophis* weisen sekundäre Unterschiede auf.

Amphisbaena fuliginosa und *Anops Kingii*.

Der *Rectus abdominis externus* nimmt von der *Linea medioventralis* bis zur Insertion des *Costo-cutaneus ventralis* allmählich an Mächtigkeit ab. Lateralwärts von der Insertion des *Costo-cutaneus ventralis* und des *Costo-cutaneus lateralis internus*, zwischen derjenigen des letzteren und der des *Costo-cutaneus lateralis externus* stellt sich ein neues longitudinal verlaufendes Muskelband ein (Fig. 6 und 8), das kopfwärts

¹ o. c. p. 131.

² o. c. p. 245.

³ »Die Knochen und Muskeln etc.« p. 76, Nr. 5.

⁴ »Untersuchungen über die Bauchmuskeln der Krokodile, Eidechsen und Schildkröten.« *Morphol. Jahrb.* Bd. VII. p. 93.

bis zum Beginn des *Platysma myoides* reicht; vielleicht entspricht dieses Band dem *Rectus lateralis* GADOW'S. Dorsalwärts von der Seitenlinie sind noch Bündel, welche über mehrere Ringe sich spannen, sichtbar; sie verlieren sich nach der *Linea medio-dorsalis* aber ziemlich rapid. SCHNEIDER rechnet diese latero-dorsalen Fasern alle noch zum System des *Rectus*, indem er sagt: »Bei *Amphisbaena* reicht der als *Rectus* zu betrachtende Hautmuskel bis nahe an den Rücken.«

Blanus cinereus.

Das bei *Amphisbaena fuliginosa* die Insertionen des *Costo-cutaneus lateralis externus* und *internus* trennende laterale Band des *Rectus* hat durch die dorsale Verlagerung des *Costo-cutaneus lateralis* (cf. das Bezügliche bei diesem Muskel) eine geringe ventrale Verschiebung erfahren, so dass es die beiden genannten Insertionen nicht mehr trennt.

Trogonophis Wiegmanni.

Der Muskel zeigt keinerlei Differenzirungen, sondern bedeckt fast gleichmäßig die Haut von der *Medioventrallinie* bis zur Insertion des *Vertebro-cutaneus dorsalis*.

Musculus lineae lateralis (*Ml*, Fig. 4, 3, 5, 6, 8).

Unter diesem Namen ist eines schmalen, bei *Amphisbaena fuliginosa* höchstens 1,5 mm, bei *Blanus* höchstens 1 mm breiten Muskelbandes zu gedenken, welches von der Schwanzbasis bis zum Hinterrande des Kopfes die Seitenlinie hart an ihrem dorsalen Rande begleitet. Die Fasern haben einen schrägen Verlauf von unten hinten nach oben vorn unter sehr spitzem Winkel. Sie spannen sich in der Regel über sechs bis acht Hautringe aus und ihre Enden heften sich den Rändern der dünnwandigen Hauteinschnitte wie alle Hautmuskeln an. Die vordersten Fasern gehen mit ihren vorderen Enden nicht an die Haut, sondern endigen in dem starken Bindegewebe, welches sich hier zwischen Haut und hinterer Kopfgrenze einschleibt. Ich bin dazu geführt, an der Selbstständigkeit dieses Muskels zu zweifeln, da ich ihn bei dem sonst mit *Amphisbaena* sehr übereinstimmenden *Anops* nicht habe finden können. Bei *Trogonophis* nahm es nicht Wunder, den Muskel zu vermissen, da die Seitenlinie auf der Innenfläche der Haut auch nicht markiert ist. Vielleicht ist dieser Muskel als dem System des *Rectus* der Haut angehörig zu erachten. Seine Bedeutung ist mir völlig unklar.

Am Schwanz ist das Bild der gesamten Hautmuskulatur völlig verwischt: man sieht Fasern weder innerhalb des Raumes eines noch

mehrerer Hautringe ausgespannt. Alles ist unter Aufnahme der Skeletthautmuskeln zu einer einheitlichen, oberflächlichen Schwanzmuskulatur verschmolzen, welche von gemeinsamer Fascie umscheidet wird. Die die Hautringe begrenzenden Einschnitte drücken sich oberflächlich in diese superficiale Muscularis ein und die Räume zwischen je zweien solcher Eindrücke sind mit starkem Bindegewebe überzogen, welches zwischen Muskeln und Hautringe sich eingelegt und die Form der Hautringe übernommen hat. Es ist schwer ohne Zerreißung der Schwanzmuskeln dieses sehnige Bindegewebe abzulösen.

β. Skeletthautmuskeln.

Costo-cutaneus ventralis (*Ccv*, Fig. 7, 8, 11, 12, 13, 19, 20, 21).

MECKEL, Nr. 11, p. 136 (Ophidier ohne Namen). p. 143, § 77. 2 (Anguis). p. 142, § 76 (Amphisbaena). — HEUSINGER, Nr. 8, p. 493 (Pseudopus). p. 498 (Anguis). p. 521 (Amphisbaena fuliginosa). (Figurenerklärung von Taf. III, Fig. IV.) »Innerer schiefer Bauchmuskel.« — D'ALTON, p. 358 und 359 (Python) und SALLE, p. 15 (Tropidonotus). »Der innere, untere oder Bauchhautmuskel.« — SCHNEIDER, p. 135 (Ophidii). »Ventrale Recto-costales.« — OWEN, Vol. I. p. 226 (Ophidier). »Scuto-costales.« — STANNIUS, p. 107 (Ophidia). »Die oberflächlichste Muskelhülle der Rumpfgegend« etc. (Diesen und den folgenden Muskel damit zusammenfassend.)

Amphisbaena fuliginosa.

Das Stratum besteht aus einer Menge einzelner, von einander scharf gesonderter Bündel, von denen jedes einer Rippe angehört. Die Bündel entspringen am vorderen Rande der distalen, knorpeligen Rippenenden und ziehen von hier vorwärts und etwas dorsalwärts; nachdem sie einen Raum, dessen Länge gleich der Summe der Abstände von acht bis neun Rippen ist, überspannt haben, erreichen sie die Haut, um an ihr auf der Bauchseite, jederseits von der *Linca medialis ventralis* um das Gleiche entfernt, am hinteren Rande der dünnwandigen Hauteinschnitte zu inseriren. Der von den Bündeln überspannte Raum lässt sich deshalb nicht absolut genau angeben, weil die Bündel nach der Haut zu sich oft in unregelmäßiger Weise in zwei, drei, ja vier Portionen auflösen, deren jede in der angegebenen Weise inserirt. Diese Spaltung lässt sich zuweilen weit nach dem Ursprunge an den distalen Rippenenden hin verfolgen; jedes Spaltbündel geht stets an den hinteren Rand eines besonderen Hautringes, und ich habe nie zwei zusammengehörende Spaltbündel an dem nämlichen Hautringe ansetzen sehen. Die unregelmäßige Spaltung der Bündel des *Costo-cutaneus ventralis* ist für dieses Stratum allein nicht eigenthümlich, sondern gilt in gleicher Weise für die demnächst zu besprechenden *Costo-cutaneus lateralis* und *Vertebro-cutaneus*

dorsalis. Sie ist mir immer als eine Parallelerscheinung zu der unregelmäßigen Abspaltung der Hautringe (halber und viertel Ringe, so wie einzelner Schilder) erschienen, wenn ich auch in Bezug auf die Insertion der Skeletthautmuskeln an den Hautringen ein bezügliches Korrespondiren nicht konstatiren kann. Vielleicht haben wir hierin Thatsachen für die Variabilität der Doppelschleichen, wofür noch andere Anhaltspunkte vorzuliegen scheinen. — Noch ist zu erwähnen, dass die Insertionen der Bündel des Costo-cutaneus ventralis unmittelbar denjenigen des Costo-cutaneus lateralis internus benachbart sind. — Die Gesamtausdehnung dieses Stratum erstreckt sich von der letzten Rippe nach vorn bis zur vierten Rippe. Doch sah ich sowohl hier als bei *Blanus* Spaltbündel der vordersten Portionen des Costo-cutaneus ventralis am Brustgürtelrudiment inseriren.

Anops Kingii.

Schließt sich bezüglich dieses Stratum in jeder Weise der Ausbildung und Erstreckung der *Amphisbaena fuliginosa* an.

Blanus cinereus.

Das Stratum ist im Allgemeinen wie bei *Amphisbaena fuliginosa* gebaut und von der nämlichen Ausdehnung. Allein die ventrale Insertion an der Haut ist gegenüber *Amphisbaena fuliginosa* weit ventralwärts verschoben, so dass die unmittelbare Nachbarschaft der Insertion des Costo-cutaneus ventralis und Costo-cutaneus lateralis internus, wie sie bei *Amphisbaena fuliginosa* vorliegt, hier aufgehoben ist.

Trogonophis Wiegmanni.

Der Bau des Stratum unterscheidet sich nicht von dem der eben betrachteten Thiere. Die Erstreckung der einzelnen Bündel beträgt etwa sieben bis acht Rippenabstände. Wie bei *Blanus* ist die unmittelbare Nachbarschaft der Insertionen des Costo-cutaneus ventralis und Costo-cutaneus lateralis internus aufgegeben.

Am Schwanz lässt sich das Lager bei keiner der vier untersuchten Formen gesondert erkennen, was natürlich mit dem Fehlen der Rippen in direktem Zusammenhange steht.

Wie dieses Stratum die Doppelschleichen mit den Schlangen gemeinsam haben, wird die Funktion in beiden Fällen die gleiche sein. Die Bewegung, welche hier in Betracht kommt, wird bei BERGMANN und LEUCKART¹ als das »Gehen auf dem Bauche« abgehandelt. Die wesent-

¹ o. c. p. 444.

lichen Momente dieser Bewegung sind : das Thier stützt sich beim Liegen auf dem Bauche nicht gleichmäßig auf alle Theile desselben. 1) Die Entfernung einer oder mehrerer Stellen der Haut von der Unterlage hebt den auf diese Stellen wirkenden Druck temporär auf. 2) Dadurch ist die Möglichkeit der Bewegung der Hautschilder gegen einander dann gegeben. Diese beiden Bedingungen sind durch die zur Verfügung stehenden Muskelthätigkeiten zu erfüllen : die Hebung des Körpers von dem Boden wird »durch eine kleine Erhebung der unteren Rippenenden an der betreffenden Stelle schon möglich sein«. Das wird aber offenbar erzielt durch Kontraktion der dieser Stelle angehörenden Costo-cutanei-ventrales. Dann bleibt die Bedingung der gegenseitigen Bewegung der Hautschilder zu erfüllen übrig. Dieses wird in erster Linie von den eigentlichen Hautmuskeln, welche zwischen den einzelnen Hautringen ausgespannt sind, besorgt. Allein die merkwürdige Insertion der Costo-cutanei-ventrales am hinteren Rande der dünnwandigen Hauteinschnitte, deren je zwei einen Hautring begrenzen, lässt es wahrscheinlich erscheinen, dass die Kontraktion der Costo-cutanei-ventrales auch nach der Richtung wirkt, eine Annäherung benachbarter Hautringe hervorzu- bringen. Und da diese Annäherung in der Richtung von vorn nach hinten geschieht, muss Vorwärtsbewegung der bezüglichen Ringe, wenn auch nur um ein Geringes, die Folge sein. Damit sind bei den Amphisbaeniden die Bedingungen gegeben, mit denen von BERGMANN und LEUCKART bei den Schlangen operirt wird : Akt I der Bewegung ist also Annäherung der Haut an die Rippen spitzen und damit verbunden Aufhebung des auf die beweglichen Hauttheile an den bezüglichen Stellen wirkenden Druckes. Gleichzeitig damit mehr oder minder starke Vorwärtsbewegung der vom Drucke entlasteten Hauttheile. Akt II. Fixation der am meisten nach vorn bewegten Hautringe und Vorwärtsbewegung der zugehörigen Rippen durch Kontraktion der Costo-cutanei-ventrales. So ist der Körper um etwas nach vorn bewegt. Die Wiederholung dieses Vorganges scheint mir unzweifelhaft die Lokomotion des Thieres zu bewirken. — Zu betonen ist, dass zur Ermöglichung dieser Art der Bewegung die Insertion der Muskeln an den dünnhäutigen Stellen der Haut stattfinden muss, wovon der thatsächliche Befund zeugt. Denn eine Insertion an den dickhäutigen Theilen des Integuments, etwa in der Mitte der Hautringe, würde bei gleichzeitiger Kontraktion der Muskeln benachbarter Hautringe die letzteren niemals einander nähern, was ja eins der nothwendigen Postulate für diese eigenthümliche Lokomotion ist. — Der hier eingehend behandelte Vorgang scheint mir in wenig veränderter Form auf die Funktion der beiden anderen, den Amphisbaenen zukommenden Skeletthautmuskellagen übertragbar. Unterschiede wer-

den nur in so fern resultiren, als eben andere, durch Ursprung und Insertion der Bündel dieser Straten bezeichnete Körpertheile bewegt werden. — Es bleibt demnach bei dem Costo-cutaneus lateralis und dem Vertebro-cutaneus dorsalis auf das eben Betrachtete zu verweisen übrig. Zu alledem kommt noch, dass, wenn die Kontraktion der Costo-cutanei-ventrales nur auf einer Seite des Körpers erfolgt, Konkavität auf dieser, Konvexität auf der anderen resultirt. Wiederholt sich dieser Vorgang an dem Körper entlang, so wird damit zur Schlängelung beigetragen. Immerhin möchte diese letztere Bewegung dem hier in Rede stehenden Muskelstratum wie überhaupt dem Skeletthautmuskelsystem in geringerem Grade zu verdanken sein als der Rückenmuskulatur, welcher in erster Linie die Bewegung des festen Achsenskelettes zufällt. Indessen scheint die Skeletthautmuskulatur doch nicht völlig unbetheiligt zu sein an der lebhaften Schlängelung der Amphisbaeniden.

Vielleicht ist in den Costo-cutanei ventrales das Homologon der Scalares der Lacertinen, Monitoren, Scincoiden und Ptychopleuren zu erblicken. Denn auch die Scalares dieser Saurier entspringen an den knorpeligen, distalen Rippenenden; sie inseriren an den Inscriptiones des Rectus lateralis (SCHNEIDER, o. c. p. 130). Dann wären die Costo-cutanei ventrales gleichsam mächtig entwickelte Scalares; und dieses Verhalten wäre als mit dem Schwunde der Extremitäten durch Anpassung an die kriechende Lebensweise erworben vorzustellen. — Nach MECKEL's Angaben hat CUVIER diesen Muskel übersehen. MECKEL, durch die unmittelbare Nachbarschaft der Insertionen dieses Muskels und derjenigen des folgenden geleitet, fasst den Costo-cutaneus ventralis mit dem Costo-cutaneus lateralis als einen zweibäuchigen Muskel zusammen. Er sagt von ihm: »Am stärksten ist er bei Amphisbaena.« MECKEL's und HEUSINGER's Betrachtungen drehen sich darum, ob das Stratum dem Systeme der schiefen Bauchmuskeln zuzuzählen sei oder nicht. Erst D'ALTON trennt diesen Muskel scharf von der eigentlichen Seitenmuskulatur sammt den beiden anderen Skeletthautmuskellagen. Er nennt ihn »inneren, unteren oder Bauchhautmuskel«. Seine Angaben beziehen sich auf Python. SALLE übernimmt bei der Behandlung der Muskulatur von Tropicodonotus diese Bezeichnungsweise. Auch OWEN's Bezeichnung »Scuto-costales« folgt (ich weiß nicht, ob mit Absicht) dem Vorgange D'ALTON's. Indem auch ich die Klarheit von D'ALTON's Eintheilungsprincip würdige, schlage ich der Übereinstimmung der myologischen Nomenklatur wegen die lateinische Benennung Costo-cutaneus ventralis für das behandelte Stratum vor.

Costo-cutaneus lateralis (*Ccl*, Fig. 4, 5, 11, 19; *Ccle* und *Ccli*, Fig. 6, 8).

MECKEL, Nr. 11 etc. (wie beim vorigen Stratum). — HEUSINGER, Nr. 8, p. 493 (Pseudopus). p. 498 (Anguis). p. 521 (Amphisbaena fuliginosa). »Äußerer schiefer Bauchmuskel.« — D'ALTON, p. 357 und 358 (Python) und SALLE, p. 15 (Tropidonotus). »Der große, äußere oder Seitenhautmuskel.« — SCHNEIDER, p. 135 (Ophidii). »Dorsale Recto-costales.« — OWEN, p. 226 (Ophidier). »Squamo costales.« — STANIUS, p. 107 (Ophidia). »Die oberflächliche Muskelhülle der Rumpfgegend« etc.

Amphisbaena fuliginosa.

Der Costo-cutaneus lateralis stellt ein sehr mächtiges Muskellager dar, dessen einzelne Bündel zu je einem je einer Rippe zukommen. Eine Spaltung des von einer Rippe kommenden Bündels, wie wir solche bei dem Costo-cutaneus ventralis beobachteten, ist hier weit stärker ausgebildet. Denn gleich an der Ursprungsstelle, etwas dorsalwärts über der Mitte der Rippen, dort, wo die Bündel des Sacrolumbalis an den Rippen sehnig inseriren, und welche von den Fasern desselben verdeckt erscheint, theilt sich jedes Bündel in ein oberflächliches äußeres und ein tieferes inneres, Costo-cutaneus lateralis externus und internus (*Ccle* und *Ccli*, Fig. 6 und 8). Beide verlaufen von vorn dorsalwärts nach hinten ventralwärts, so dass der Costo-cutaneus lateralis externus weniger, der Costo-cutaneus lateralis internus mehr gegen die Horizontale geneigt ist. Die Erstreckung eines Bündels des ersteren beträgt etwa 14 Wirbellängen, die des letzteren deren sechs bis sieben. Der C. c. l. e. inserirt mit seinen Portionen am vorderen Rande der dünnwandigen Hauteinschnitte in der Linea lateralis, ventralwärts vom Musculus lineae lateralis, von dem C. c. l. i. durch einen schmalen Hautstreifen getrennt. Der C. c. l. i. inserirt ventralwärts von den Insertionen des vorigen Lagers dicht neben den Ansätzen des C. c. v. am vorderen Rande der dünnwandigen Hauteinschnitte. — Die Bündel des C. c. l. e. theilen mit denen des C. c. v. die Eigenthümlichkeit, sich in eine unregelmäßige Anzahl von Zweigen aufzulösen. Dem gegenüber zeigen die Portionen des C. c. l. i. in ihrer Verzweigung im Allgemeinen eine merkwürdige Regelmäßigkeit: jedes Bündel erfährt nämlich eine Dichotomie. Von den entstandenen Zweigbündeln vereinigt sich das hintere des einen Bündels mit dem vorderen des nach hinten folgenden Bündels, um gemeinsam an der Haut in der beschriebenen Weise zu inseriren. Das Ganze erscheint nicht unähnlich einer sehr einfach konstruirten Brückenfüllung. Die Erstreckung des gesammten Costo-cutaneus lateralis auf der Länge des Körpers ist etwa die folgende: die ersten drei Bündelpaare entspringen sehnig von den Querfortsätzen der drei ersten Wirbel. Die Sehnen der Bündel 1 und 2 werden von den

Portionen des *Ilecostalis dorsal* bedeckt. Das vierte Bündel entspringt erst normal von der ersten Rippe (Fig. 6). Caudalwärts, hinter dem After ist bei dem Mangel der Rippen das *Stratum* als solches nicht mehr entwickelt; es wird hier vertreten durch die oberflächliche, laterale Schwanzmuskulatur.

Anops Kingii.

Auch bezüglich des *C. c. l.* herrscht eine fast vollkommene Übereinstimmung zwischen *Anops* und *Amphisbaena fuliginosa*; besonders gilt das auch für die unmittelbare Nachbarschaft der Insertionen des *C. c. v.* und *C. c. l. i.* an der Haut. Die Erstreckung der Bündel des *C. c. l. e.* beträgt etwa neun Wirbellängen, diejenige der Bündel der *C. c. l. i.* annähernd eben so viel (acht bis neun), so dass *Externus* und *Internus* annähernd gleiche Neigung gegen die Insertionsfläche haben, während bei *Amphisbaena fuliginosa* der Neigungsunterschied merklicher war (*Externus* vierzehn, *Internus* sechs bis sieben Wirbellängen).

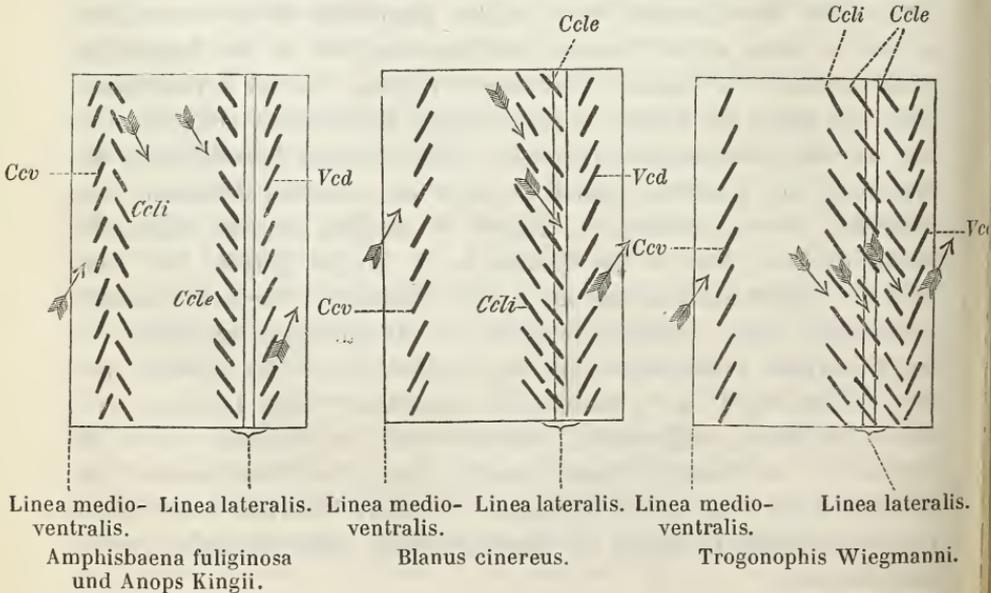
Blanus cinereus.

Im Ganzen entspricht der Bau des *C. c. l.* demjenigen bei *Amphisbaena fuliginosa*. Aber in Bezug auf die Insertionspunkte an der Haut ist eine Verlagerung zu konstatiren: der ganze *C. c. l.* ist bei *Blanus dorsal* verschoben. Das kommt in den beiden Theilen desselben, im *C. c. l. e.* und *C. c. l. i.* in folgender Weise zum Ausdruck: Die Sonderung in einen *Externus* und *Internus* ist viel tiefgreifender als im vorhin betrachteten Falle, indem dieselbe bis auf den costalen Ursprung selbst geht. Der *Externus* ist in seinem Ursprunge dorsal verschoben, so dass er nicht an der Insertion des *Sacrolumbalis* an den Rippen beginnt, sondern an dessen vertebralem Ursprung, an der Artikulationsstelle der Rippe am Wirbel. Der Ursprung des *Internus* erscheint normal wie bei *Amphisbaena fuliginosa*. Der dorsalen Verschiebung des Ursprungs des *Externus* gemäß ist auch die Insertion desselben dem nämlichen Process unterlegen, indem sie an den dorsalen Rand der Seitenlinie, also hart an die Grenze des *M. lin. lat.* gerückt ist. Aber auch der Ansatz des *Internus* ist in sehr auffallender Weise dorsalwärts gewandert. Denn während derselbe bei *Amphisbaena fuliginosa* von der Seitenlinie ventralwärts um ein ansehnliches Stück entfernt und dem Ansatz des *C. c. v.* unmittelbar benachbart liegt, ist dieses Verhalten bei *Blanus* aufgegeben. Die Insertion des *Internus* ist in die Seitenlinie, an deren ventralen Rand verlegt, der Nachbarschaft mit derjenigen des *C. c. v.* also beraubt. — Weitere Differenzen der beiden Doppelschleichen in Bezug auf dieses *Stratum* habe ich nicht konstatiren können.

Trogonophis Wiegmanni.

Im Verhalten des Costo-cutaneus lateralis isolirt sich *Trogonophis* wieder von den übrigen drei Formen, indem die Bündel sich nicht nur in Externi und Interni theilen, sondern die Externi abermals gleich vom costalen Ursprung an in eine äußere, mehr dorsale und eine innere, mehr ventrale Partie gespalten werden. Die Bündel jeder dieser Partien lösen sich wie gewöhnlich unregelmäßig in eine Anzahl Zweigbündel auf, welche an die einzelnen Hautringe treten. Die Insertion der äußeren, dorsalen Bündel des Externus erfolgt in unmittelbarer Nachbarschaft mit derjenigen des Vertebro-cutaneus dorsalis. Dagegen sind wie bei *Blanus* die Insertionen des Internus und des C. c. v. nicht unmittelbar benachbart.

Die Beziehungen der Insertionen der Skeletthautmuskeln von den vier untersuchten Ringelechsen zu einander treten in einem Schema am deutlichsten hervor, welches folgendermaßen gewonnen wird: Man denke sich nicht weit von der Mediodorsallinie die Haut der Länge nach aufgeschlitzt und gleich einem Cylindermantel so in die Ebene gerollt, wie dies in Fig. 8 dargestellt ist. Es werden dann die Insertionen der Skeletthautmuskeln bezüglich ihrer Lage zu der Medioventrallinie und der Seitenlinie einer Seite und zu einander eingetragen; die Richtung, welche die Bündel vom Skelett nach der Haut innehalten, sei durch die Richtung von Pfeilen gegeben. In dieser Weise resultiren folgende Schemata:



Der Costo-cutaneus lateralis wird in seinen beiden Theilen im Ganzen antagonistisch gegenüber dem Costo-cutaneus ventralis wirken. Denn er wird durch seine Kontraktion gemäß seinem Ansatz an der Haut eine Rückwärtsbewegung der Rippen verursachen d. h. eine Entfernung der Rippenenden von denjenigen Hautstellen, welchen erstere durch die Kontraktion des C. c. v. genähert wurden. Es werden also diejenigen Hautstellen, welche durch die Thätigkeit des C. c. v. von der Unterlage erhoben wurden, durch den C. c. l. wieder zur Erde zurückkehren können, während andere Stellen der Körperoberfläche unter den Einfluss des C. c. v. in der nämlichen Zeit gestellt werden. Es scheint mir, als ob aus dem wechselseitigen Wirken der C. c. v. und C. c. l. die Lokomotion konstruktiv verständlich würde. — Bei alledem bleibt eine nebenhergehende Thätigkeit der Skeletthautmuskeln nicht ausgeschlossen, die etwa darin besteht, durch Kontraktion schützende Räume für zarte Organe, z. B. Nerven, bei der Lokomotion zu schaffen. — Außerdem darf bei dem C. c. l. nicht vergessen werden, dass er in bei Weitem höherem Grade befähigt sein wird, durch Kontraktion auf einer Körperseite zur Schängelung beizutragen, als der C. c. v.

Wie bei der Behandlung des C. c. v. erwähnt, fasst MECKEL den C. c. v. und den C. c. l., von der gemeinsamen Insertion ausgehend, als zweibäuchigen Muskel zusammen. Hätte ihm auch das Verhalten anderer Annulaten vorgelegen, so würde er zu dieser Auffassung nicht gelangt sein. — Die Bezeichnungen der übrigen Autoren für dieses Stratum bei Amphisbaeniden und Ophidiern sind am Anfange der Betrachtung desselben zusammengestellt, worauf an dieser Stelle nur zu verweisen ist. — Analog dem vorigen Stratum bringe ich für das eben Vorgeführte die Bezeichnung Costo-cutaneus lateralis in Vorschlag.

Vertebro-cutaneus dorsalis (Vcd, Fig. 4, 3, 4, 5, 6, 8).

MECKEL, Nr. 8, p. 134 (Ophidier). p. 142, § 76 (Amphisbaena). »Äußerer Bauch des langen Rückgratsstreckers.« — CUVIER, p. 300 (Amphisbaena). — HEUSINGER, p. 521 (Amphisbaena fuliginosa). (Figurenerklärung von Taf. III, Fig. IV.)

Amphisbaena fuliginosa.

Auf der dorsalen Seite entspricht den beiden behandelten Muskelsystemen bei Amphisbaena ein drittes Lager, welches den Doppelschleichen den Schlangen gegenüber eigenthümlich ist. Es präsentirt sich in mächtiger Entwicklung, sobald die Haut dorsal, median gespalten und aus einander geschlagen wird, und lässt unschwer die einzelnen Portionen gesondert erkennen, deren jede einem Wirbel zukommt. — Die Bündel dieses Stratum entspringen gemeinsam mit dem Semispinalis

an der dorsalen Wirbeloberfläche dort, wo die Rippen an den Wirbeln gelenken. Die Bündel erfahren in sehr vielen Fällen gleich vom Ursprung an eine Spaltung in zwei, drei oder vier dünnere Portionen, wovon jede an einen besonderen Hautring geht. Ein solches Bündel überspannt den Raum von etwa acht bis neun Wirbellängen. Die Insertion erfolgt am hinteren Rande der dünnen Hauteinschnitte unmittelbar über dem dorsalen Rande des *M. lineae lateralis*. Demnach ist die Richtung dieser Bündel von tief median etwas aufwärts lateral. — Kopfwärts entspringt das erste Bündel von der Artikulationsstelle der ersten Rippe am dritten Wirbel. Die Insertion der vordersten Bündel des *V. c. d.*, welche an Länge nach vorn um etwas abnehmen, erfolgt in der Kopfregion nicht mehr an der eigentlichen Haut: durch die Ausbildung der Kopfschilder erscheinen die Bündel des *V. c. d.* gleichsam ihrer typischen Insertionen, der Hautringe, beraubt. So sehen wir die vordersten Portionen des *V. c. d.* in der Höhe der Schädelcrista in mächtig entwickeltem Bindegewebe enden, welches sich zwischen die oberflächlichen Muskeln des Schädels und die Schilder der Kopfhaut legt. Caudalwärts ist das Lager bis zur Schwanzspitze verfolgbar. Allein es verschmilzt hier mehr und mehr mit dem *Semispinalis*, und beide stellen die oberflächliche, dorsale Schwanzmuskulatur dar.

Anops Kingii.

Die Muskellage ist ganz wie bei *Amphisbaena fuliginosa* ausgebildet; die einzelnen Bündel überspannen an acht Wirbellängen.

Blanus cinereus.

Bei *Blanus* habe ich keinerlei Differenzen im Bau des *Vertebrocutaneus dorsalis* im Vergleich mit der gleichen Lage bei *Amphisbaena fuliginosa* feststellen können.

Trogonophis Wiegmanni.

Der Bau des *V. c. d.* ist von demjenigen bei den übrigen drei Formen nicht verschieden. Ursprung und Insertion liegen sieben Wirbellängen von einander entfernt.

Der analoge Aufbau eines Skeletthautmuskels, wie uns die Seite und der Bauch des Körpers der Doppelschleichen dergleichen aufgewiesen, auf der dorsalen Seite des Thieres scheint den Schluss als berechtigt hinstellen zu dürfen, dass auch die Rückenseite der *Amphisbaena* von sich lokomotorische Thätigkeit ausgehen lasse. Freilich wird von einer Bewegung der starren Theile der Wirbelsäule nach außen, wie eine solche bei den nachgiebigen Rippenspitzen leicht annehmbar er-

schien, nicht im entferntesten die Rede sein können. Wohl aber verdient die in der Kontraktion eines zwischen Skelett und Haut gespannten Muskels involvirte zweite Thatsache der Bewegung der Hauttheile eine Würdigung: der fast völlige Mangel einer Hautmuskulatur auf der dorsalen Seite dieser Thiere schließt eine Bewegung der Hautringe auf der Rückenseite durch eigentliche Hautmuskeln aus. Sehen wir daher die Hautringe vom Skelett her Muskelbündel empfangen und zwar derart, dass letztere die für ihre Wirkung denkbar günstigsten Angriffspunkte, die dünnwandigen Hauteinschnitte, wählen, so glaube ich, liegt es nicht fern, die Hautringe gegen einander mittels der Bündel des V. c. d. in Bewegung gesetzt zu sehen. Da der Ansatz der V. c. d. an den dünnwandigen Hauteinschnitten gerade wie der des C. c. v. sich verhält, so wird die Bewegung sich in der Richtung nach vorn vollziehen. Eine Lokomotion eines Thierkörpers auch mit der Rückenfläche wird aber da nicht befremdlich erscheinen, wo wir es, wie bei den Doppelschleichen, mit wühlenden Thieren zu thun haben, wo das Substrat, auf dem die Lokomotion sich vollzieht, den Körper allseitig umgiebt, allseitig in Bezug auf die hinter einander liegenden Theile der Leibesoberfläche beseitigt sein will, falls überhaupt eine Ortsbewegung unter derartigen Umständen ermöglicht sein soll. So dürfte der V. c. d. als in Anpassung an die wühlende Lebensweise der Doppelschleichen entstanden zu denken sein.

Unter den Autoren betont MECKEL den Mangel dieses Stratums bei allen Schlangen, den Besitz desselben von Amphisbaena. Er fasst ihn als den äußeren Bauch seines gemeinschaftlichen Rückgratsstreckers der Schlangen auf, indem er Amphisbaena noch zu letzteren rechnet. Eben so sah ihn CUVIER und sagt von ihm: »Le muscle externe à celui-ci« (celui-ci = l'épineux du dos) »et que l'on pourrait prendre pour le long dorsal, puis qu'il n'ait des apophyses articulaires, va s'insérer à la ligne latérale de la peau«. — HEUSINGER weist in der oben angezogenen Figurenerklärung ebenfalls darauf hin, dass das hier behandelte Muskellager Amphisbaena eigenthümlich sei.

Es kann heute, wo die Amphisbaeniden längst als gut charakterisirte Saurier gelten, natürlich nicht die Rede sein, für die Muskulatur der Amphisbaeniden im Allgemeinen einen Ausgangspunkt der Ableitung bei den Schlangen zu suchen, also auch nicht für den V. c. d., wie das MECKEL möglich war. Wohl aber möchte ich geneigt sein, den V. c. d. dem Systeme des Semispinalis zuzuzählen; dann will er mir als ein äußerer Theil der letzteren Lage erscheinen, welcher, seinen Ursprung mit dem Mutterstratum bewahrend, seine Insertion von den Dornfortsätzen an die entsprechenden Stellen der Haut verlegte.

Die Skeletthautmuskeln der Halsregion sind folgende :

Subcutaneus colli seu Platysma myoides (*Pl*, *Pl*₁, Fig. 6, 8, 19).

Mit gleichem Namen der Autoren.

Amphisbaena fuliginosa.

Von der Mitte des unteren Randes jedes Unterkiefers entspringt eine kräftige, kurze Sehne, welche nach hinten und unten zieht, aber unmittelbar fast am Ursprunge sich in Muskelfasern auflöst, welche bis zur Höhe des sechsten bis siebenten Wirbels an der Haut inseriren. Die Fasern strahlen nach zwei Richtungen aus, ventralwärts und latero-dorsalwärts; die ventralen (*Pl*₁, Fig. 6, 8, 19) inseriren an der Haut in einer Geraden, welche als die vordere Fortsetzung der Insertionslinie des Costo-cutaneus lateralis internus erscheint; die dorsalen (*Pl*, Fig. 6, 8) setzen an der Haut in einer Geraden an, welche einer Verlängerung der Linea lateralis entspricht. Die Fasern konvergiren also nach der gemeinsamen Sehne; die Schiefe der Richtung nimmt bei den ventralen Fasern dorsalwärts, bei den dorsalen ventralwärts ab und nähert sich der Längsrichtung der Körperachse. So ist eine ventrale Portion dieses Muskels von einer mehr dorsalen leicht zu sondern. Die ventrale ist hinter der Mitte ihres Verlaufs mit der Außenfläche des Schulterrudimentes durch Bindegewebe verwachsen, von demselben aber leicht ablösbar.

Die drei übrigen untersuchten Ringelexen weichen, was diesen Muskel angeht, nicht von *Amphisbaena fuliginosa* ab.

Die sehr übereinstimmende Anordnung dieses Muskels mit dem nämlichen des Menschen gestattet von dem letzteren die Übertragung seiner funktionellen Bedeutung auf den ersteren: HYRTL's¹ diesbezügliche Meinung ist: »Er hilft den Kiefer herabziehen und erhebt, wenn dieser fixirt ist, die Haut des Halses von den tieferliegenden Schichten.« — Diese Ansicht erscheint auf den ersten Anblick sehr plausibel. Allein ihr setzt HENLE² gegenüber: »Soll man aber diejenigen« (scil. Bündel des Subcutaneus colli), »die sich an den Unterkiefer befestigen, zu den Herabziehern dieses Knochens zählen? Sie wären dazu sehr ungeschickt angeordnet, da sie, um auf den Unterkiefer zu wirken, zuvor das Bindegewebe, mittels dessen ihre innere Fläche an die tieferen Halsmuskeln angeheftet ist, aufs äußerste gedehnt haben müssten. Viel wahrscheinlicher ist, dass sie bei geschlossenem Munde zwischen Brust und Kiefer sich gerade strecken sollen. Den Zweck dieser Streckung aber hat FOLTZ (Gaz. méd. 1852 Nr. 31) vollkommen dadurch erklärt,

¹ HYRTL, o. c. p. 287.

² HENLE, o. c. p. 108 (Muskellehre. 1858).

dass dem Einsinken der Haut des Halses und dem Kollabiren der Halsvenen beim Einathmen Widerstand geleistet werden müsse.« — Ich bin sehr geneigt, mich der Ansicht HENLE's für die Amphisbaeniden anzuschließen.

*Sphincter colli*¹ (*Sphc*, Fig. 49).

Mit gleicher Bezeichnung der Autoren.

Diesen Muskel habe ich merkwürdigerweise unter den vier untersuchten Formen nur bei *Blanus* gefunden:

Blanus cinereus.

Bei dem der Untersuchung dienenden Exemplar von *Blanus* trat mir ein äußerst dünner, häutiger Muskel auf der ventralen Seite unmittelbar unter der Haut, außen vom *Platysma myoïdes* entgegen. Die Erstreckung desselben ist eine sehr geringe, indem ich ihn als von dem seitlichen Bindegewebe der Haut entspringend unmittelbar hinter der hinteren Schädelgrenze beginnen sah; seine hintere Grenze lag etwa kurz vor dem Schulterrudiment. Die beiden von jeder Seite des Halses kommenden Theile erscheinen als ein durchaus einheitliches, feines Häutchen, welches den Hals unmittelbar hinter dem Schädel auf der ventralen Seite überbrückt. Die dem Häutchen angehörenden Muskelfasern haben einen queren Verlauf. Allein sie spannen sich nicht etwa kontinuierlich auf dem Häutchen aus, sondern lassen einen lateralen Theil von einem medialen unterscheiden (Fig. 49). Der erstere erstreckt sich bis dahin, wo die ventrale Grenzkontur des *Platysma* durch das Häutchen schimmert. Es folgt eine schmale, der Muskelfasern bare Zone des Häutchens; ihr schließen sich medianwärts die medialen Fasern an, deren Ausdehnung die Breite des durchscheinenden Sternohyoideus nicht überschreitet. Eine direkte Vereinigung der medialen Fasern beider Seiten in der Mitte findet nicht statt; hier ist das quere Band rein häutig.

Die funktionelle Bedeutung scheint mir ausschließlich die eines elastischen Bandes zu sein; vielleicht dient er auch der Festigung der Ventralfläche beim Schlingakt.

¹ Dieser, den Hals umscheidende Muskel ist eben so wenig ein absolut typischer Hautmuskel als Skelettmuskel. Wegen seiner Beziehung zum Stamm bringe ich ihn an dieser Stelle unter.

Capiti-cutaneus dorsalis (*Cacd*, Fig. 3, 4).*Amphisbaena fuliginosa*.

Von jedem der Sehnenbogen, mit welchen die beiden Splenii an der Schädelcrista inseriren, entspringt je ein schmales Muskelbündel, welches nach hinten und lateralwärts geht, um hinter dem Schädel am vierten bis achten Hautringe zu inseriren.

Anops Kingii.

Die Fasern des Muskels sah ich bis zum neunten Hautringe hinter der hinteren Schädelgrenze inseriren; im Übrigen wie vorhin.

Blanus cinereus.

Die Insertion fand bei dem vorliegenden Exemplar am dritten bis zehnten Hautringe statt; sonst wie bei *Amphisbaena fuliginosa*.

Trogonophis Wiegmanni.

Der Bau des Muskels ist auch hier nicht abnormal, doch ist letzterer unter allen betrachteten Formen hier am mächtigsten, indem seine Fasern an den 15 ersten, hinter dem Schädel folgenden Hautringen inseriren.

Kontraktion beider *Capiti-cutanei dorsales* wird eine Fixation des Kopfes von oben her mit dem Halse hervorbringen, wie in ähnlichem Sinne die *Splenii* und *Complexi* wirken werden. Die Thätigkeit eines der beiden Muskeln dagegen wird eine leichte Wendung des Kopfes nach seiner Seite zur Folge haben, also zum Wühlen beitragen.

Ileo-cutaneus (*Ilcut*, Fig. 12, 13, 15).*Amphisbaena fuliginosa*.

Vom Beckenrudiment geht ein mehr oder minder deutlich ausgebildeter kleiner Muskel ventralwärts zur Haut. Sein Ursprung am Beckenrudiment ist in so fern kein absolut konstanter, als ich bei zwei untersuchten Exemplaren den Muskel am Hinterende des Beckenrestes, bei einem dritten Exemplar an der ganzen Außenseite des *Ileopectineum* entstehen sah. Seine Fasern gehen nach kurzem Verlauf vollkommen in den eigentlichen Hautmuskeln auf.

Anops Kingii.

Wie *Amphisbaena fuliginosa*.

Blanus cinereus.

Der Muskel war an dem untersuchten Individuum deutlich ent-

wickelt und entsprang am vorderen Ende des Beckenrudimentes. Außer demselben sah ich von der nämlichen Stelle des Ileopectineum noch ein kleineres Muskelchen entstehen, welches ventral und etwas nach hinten zur Haut ging. Es ist mir in keinem Falle gelungen, dasselbe bei *Amphisbaena fuliginosa* nachzuweisen.

Trogonophis Wiegmanni.

Am hinteren Ende des Ileopectineums entstehend. Sonst wie oben.

Die Thätigkeit dieser kleinen Muskeln wird eine geringe Bewegung von Beckenrudiment und Haut gegen einander bedingen können. Das Ziel dieser Bewegung ist mir aber nicht klar. Vielleicht vermag diese Bewegung als Einschnürung der betreffenden Körperstelle zum Ausdruck zu gelangen und einen Einfluss auf die Präanaldrüsen auszuüben.

Muskeln der Präanaldrüsen.

Amphisbaena fuliginosa, *Anops Kingii* und *Blanus cinereus*

zeigen diesbezüglich ein völlig gleiches Verhalten:

Von dem Beckenrudiment treten feine Muskelfasern an die inneren, blinden Enden jener integumentalen Drüsen, deren Mündungen in der Haut als Präanalporen für die Amphisbaeniden von systematischer Bedeutung geworden sind. Eben so sind zwischen den blinden Drüsenenden und der Haut nach außen feine Muskelfäden gespannt.

Diese sämtlichen Fasern werden als Protraktoren der Drüsen funktioniren, die letzteren gegen ihre Mündung hindrängend.

Ihnen stehen als Antagonisten Muskelfasern gegenüber, welche, ebenfalls von den blinden Drüsenenden entstehend, nach vorn in dem den Darm deckenden, starken peritonealen Bindegewebe sich verlieren. Sie sind Retraktoren der Drüsen.

Trogonophis Wiegmanni

besitzt keine Präanaldrüsen.

b. Skelettmuskulatur.

γ. Muskeln des Rumpfes und Schwanzes.

1. Rückenmuskeln.

Mediale Rückenmuskeln.

Semispinalis (*Ssp*, Fig. 1, 2, 3, 6, 7).

MECKEL, Nr. 4, p. 134 (Ophidier). »Spinalis u. Semispinalis.« p. 142, § 76 (*Amphisbaena*). — CUVIER, p. 298 (Ophidier). p. 300 (*Amphisbaena*). »L'épineux du dos.« —

HEUSINGER, Nr. 3, p. 492 (Pseudopus). p. 497 (Anguis). »Spinalis und Semispinalis.« — D'ALTON, Nr. 39, p. 442 (Python). »Der lange absteigende Muskel zwischen den Gelenk- und Dornfortsätzen.« — OWEN, p. 224 (Ophidia). »Semi-spinalis dorsi.« — STANNIUS, p. 101 u. 102 (Sauria kionocrania). »Semispinalis.« — HUMPHRY, On the disposition etc. p. 304. »Semispinalis dorsi.« — SANDERS, p. 420 (Platydictylus o. c.). p. 464 (Liolepis o. c.). »Spinalis dorsi.«

Amphisbaena fuliginosa.

Die Muskelmasse, welche ich als Semispinalis bei den Amphisbaeniden ansehen möchte, erscheint als oberflächlicher Streifen, wenn die Haut dorsal gespalten und ihre beiden dadurch entstandenen Lappen so weit seitwärts geschlagen sind, dass die Bündel des Vertebro-cutaneus dorsalis sich straff gespannt darbieten. Dieser Streifen ist von der Breite der Wirbelsäule; die dorsale, mediale Aponeurose, das bindegewebige Septum mediale dorsale, zerlegt ihn, wie überhaupt die gesammte Stammmuskulatur des Rückens, der ganzen Länge nach in eine rechte und eine linke Hälfte. Außen wird der Muskel umgeben von starker aponeurotischer Scheide, welche Sehnen hindurchscheinen lässt, deren Konturen nach der Medianen zu schärfer und schärfer sich abheben. Öffnet man die Aponeurosis, so stellen sich jene nach der Medianen unter spitzen Winkeln strebenden Sehnen als verdickte Theile der Aponeurose selbst dar; diese Thatsache wird dadurch erwiesen, dass die Aponeurose nur sehr schwer von den Sehnen entfernt werden kann, stets Fetzen zurücklassend. Dennoch erscheinen die verdickten Theile derartig scharf gesondert, dass sie als Sehnen betrachtet werden dürfen. Nach Eröffnung der Aponeurose bietet sich dann folgender Thatbestand dar: von der Ursprungsstelle des Vertebro-cutaneus dorsalis und von hier aus an der ganzen seitlichen, äußeren Grenze jedes Wirbels entlang entspringen die Bündel des Semispinalis, deren jedes einem Wirbel angehört. Sie beginnen auf eine sehr geringe Strecke hin sehnig, wenden sich aus der Tiefe im Bogen aufwärts und schlagen dann die Richtung vorwärts und unter sehr spitzem Winkel nach der Medianen hin ein, mit der Entfernung vom Ursprunge spitzer und spitzer werdend. Nachdem sie die Strecke von sechs Wirbellängen überzogen haben, tauschen sie ihre fleischige Natur gegen die sehnige ein; die so gebildeten und vorhin als der Aponeurosis angehörend beschriebenen Sehnen ziehen in der von den Bündeln angegebenen Richtung über weitere sechs Wirbel, um am zwölften Wirbel (vom Ursprung der fleischigen Bündel aus gerechnet) an der Stelle, welche dem Processus spinosus entspricht, zu inseriren. Die vordersten Bündel dieses Stratum inseriren in normaler Weise am Hinterrande des zweiten Halswirbels; es ist selbstverständlich, dass die dieser Stelle am nächsten liegenden

Bündel kürzer und kürzer werden, da ihre Insertion durch die nach vorn beschränkte Wirbelzahl ihre Grenze findet. — Am Schwanze ist der Semispinalis als gesondertes Stratum nicht mehr verfolgbar; doch beweisen Richtung und Niveau der Fasern, dass er in der oberflächlichen Schwanzmuskulatur aufgegangen ist, indem er sich mit dem Vertebro-cutaneus dorsalis vereinigte. Die Insertion der vereinigten oberflächlichen Schwanzmuskulatur findet an der die ganze Muskelmasse einhüllenden Aponeurose statt.

Anops Kingii.

Selbst in der Zahl, welche die Erstreckung der Bündel bezeichnet (12 Wirbellängen incl. Ursprung und Ansatz), mit *Amphisbaena fuliginosa* übereinstimmend.

Blanus cinereus.

Das untersuchte Exemplar ließ keinerlei wesentliche Unterschiede von der *Amphisbaena fuliginosa* erkennen im Bau und in Erstreckung des Stratums; selbst die Zahlenverhältnisse stimmten absolut, indem die Semispinalisbündel, eben so wie bei *Amphisbaena*, so auch bei *Blanus* über die Strecke von 12 Wirbellängen sich ausspannten.

Trogonophis Wiegmanni.

Die Bündel ziehen über zehn Wirbel (incl. Ursprung und Ansatz). Gleichzeitige Kontraktion des gesammten rechten und linken Semispinalis wird die Wirbelsäule strecken. Ist nur eine der beiden antimeren Muskelhälften in Aktion, so ist Krümmung der Wirbelsäule die Folge. Die succedane Kontraktion hinter einander folgender Portionen der rechten oder linken Muskelhälfte wird demnach in der Richtung der Schängelung wirken und hieran einen vorzüglichen Antheil haben.

MECKEL und CUVIER fassen den Semispinalis mit dem gleich zu betrachtenden Spinalis zusammen; CUVIER's bezügliche Angaben übertreffen diejenigen MECKEL's bei Weitem an Klarheit, und ihm scheint bei *Amphisbaena* auch nicht entgangen zu sein, was er an dem homologen Muskel der Schlangen wahrgenommen und beschrieben: »Chaque faisceau se termine par un très long tendon contenu dans une gaine aponéurotique.« Der Vergleich des dargestellten Befundes mit den Muskelbeschreibungen der am Eingange der letzten Betrachtung citirten Autoren lässt mich den eben behandelten Muskel als Semispinalis bezeichnen, obwohl Abweichungen von dem entsprechenden Muskel der anderen Saurier nicht von der Hand zu weisen sind. Es leitet bei der Beurtheilung das topographische Princip, und danach gehört der hier

als Semispinalis bezeichnete Muskel in HUMPHRY'S Kategorie: »Transverso-spinous or inwardly directed«; »the fibres pass from the transverse processes inwards and forwards to the spinous processes.«

Spinalis (*Sp*, Fig. 1, 2, 5).

MECKEL, Nr. 1, p. 131 (Ophidier). p. 442, § 76 (Amphisbaena). »Spinalis und Semispinalis.« — CUVIER, p. 298 (Ophidier). p. 300 (Amphisbaena). »L'épineux du dos.« — HEUSINGER, Nr. 3, p. 492 (Pseudopus). p. 497 (Anguis). »Spinalis und Semispinalis.« — D'ALTON, Nr. 40, p. 443 (Python). »Der aufsteigende Muskel zwischen den Dorn- und Gelenkfortsätzen.« Spinalis der sonstigen Autoren.

Bei allen vier untersuchten Formen wesentlich übereinstimmend.

Geht man von der Ursprungsstelle des Semispinalis an einem Bündel desselben aufwärts bis zu der Stelle, wo in der Höhe des sechsten Wirbels (vom Ursprung an gerechnet) die fleischigen Fasern zu der noch weitere sechs Wirbel überziehenden Sehne zusammenschließen, so gewahrt man unmittelbar vor dieser Stelle an die Sehne des Semispinalis sich heftende, aus der Tiefe emporsteigende Bündel. Trägt man den Semispinalis dann auf der Seite, von welcher die Richtung dieser Fasern kommt, ab, so lassen sich diese vertikalen Bündel in die Tiefe verfolgen; sie bieten in ihrer Gesamtheit eine scheinbar ununterbrochene Schicht dar. Werden aber die Semispinalissehnen, woran die betreffenden Bündel inseriren, isolirt und gespannt, so löst sich die vertikale Muskelwand in eben so viel einzelne Portionen auf, als Semispinalissehnen gesondert und scharf angezogen wurden. Jetzt erst wird auch die Ursprungsstelle der Fasern deutlich erkennbar; sie bietet sich als eine kaum von der Medianen des Rückens abweichende und über den Raum zweier Wirbel ziehende Sehne dar. Diese Sehne entspringt am Hinterrande des einen Wirbels unmittelbar neben der Stelle, welche an den Wirbeln anderer Saurier und der Schlangen die Processus spinosi trägt; sie legt sich, indem sie nach vorn und kaum merklich nach außen zieht, den beiden Wirbeloberflächen dicht an, so dass sie nicht leicht von der Unterlage abgehoben werden kann, und lässt erst in ihrer zweiten Hälfte, nämlich von da an, wo sie den Hinterrand des zweiten, ihrer Ausdehnung angehörenden Wirbels erreicht, auf der Länge des letzteren die beschriebenen mehr oder weniger vertikal stehenden Bündel entspringen, welche ich für den Spinalis halten möchte. Der Ursprungsort der Bündel scheint durchaus den Processus spinosi zu entsprechen. Und der immerhin merkwürdige Ursprung an einer der Wirbeloberfläche aufliegenden Sehne dürfte sich dann aus dem Mangel der Dornfortsätze herleiten. So stellt diese eigenthümliche Ursprungssehne des Spinalis vielleicht ein basales Rudiment der Dornfort-

sätze resp. der Ligamenta interspinalia vor. Der Spinalis ist demnach zwischen zwei Sehnen ausgespannt. — Die vorderste Portion des Stratum entspringt normal auf der vorderen Hälfte einer Sehne, welche am Hinterrande des vierten Wirbels submedian Ursprung nimmt und bis zum Hinterrande des zweiten Wirbels reicht, so dass mit der Verkürzung der Insertionssehnen des Semispinalis auch der Ansatzort der vordersten Spinalisbündel an jenen nach vorn verschoben wird. Die Verkürzung der Semispinalissehnen und die dadurch im Spinalis hervorgerufene Veränderung lassen die Halsmuskulatur kompakter als die Rückenmuskulatur erscheinen, und das klare Bild, welches der Rücken in seinen Muskeln bietet, ist am Hals bei Weitem schwieriger erkennbar. — Am Schwanz ist der Spinalis bis zur Spitze deutlich entwickelt und nach letzterer hin mit den übrigen Schwanzmuskeln allmählich abnehmend.

Wie man mit dem Spinalis zu jenem nicht gerade einfachen Flechtwerk von Muskeln vordringt, welches die dorsale Wirbeloberfläche bedeckt, stellt sich mit der Komplikation des morphologischen Befundes die Schwierigkeit der physiologischen Deutung ein. Im Allgemeinen weist die mannigfache Verknüpfung der Rückenmuskeln unter einander darauf hin, dass die Wirkung des einzelnen Muskels stets mit derjenigen der mit ihm verbundenen Hand in Hand gehen wird, nie allein zum Ausdruck gelangen wird. Das gilt gleich vom Spinalis: er wird vermöge seines Ansatzes am Semispinalis die Sehnen des letzteren an der Insertionsstelle fassen und sie spannen; seine Wirkung wird demnach das Punctum fixum, welches für die Semispinalissehnen in der Mitte des Hinterrandes des vom Ursprung an gerechneten zwölften Wirbels liegt, von hier in die Höhe des sechsten vom Ursprung des Semispinalis an gerechneten Wirbels, dort, wo die Auflösung der Semispinalissehne in die Fleischfasern erfolgt, verlegen. Umgekehrt: sind die Bündel des Semispinalis schon durch Kontraktion straff gespannt, und der Spinalis tritt in Thätigkeit, so wird er den oder die zugehörnden Wirbel um ein Geringes heben können; dann wird er hierin offenbar von dem Semispinalis unterstützt. Aber durch seine Ursprungssehne besitzt der Spinalis eine weitere Verbindung mit dem unten abzuhandelnden Multifidus spinae und durch dessen Verbindung mit dem Longissimus mittelbare Beziehung zu dem letztgenannten Muskel. So wird hier eine Bewegung in Scene gesetzt, welche sich in ihren Einzelheiten kaum nachrechnen lassen dürfte. Durch seine mittelbare Verknüpfung mit dem Longissimus wird der Spinalis, wie wohl einzusehen ist, eine indirekte Bedeutung für die schlängelnde Bewegung besitzen. Zu alledem bleibt anzufügen, dass hier wie bei allen Muskeln eine weitere Aufgabe ihrer Thätigkeit

darin liegt, schützende Räume für zarte, bei lebhafter Bewegung von Druck bedrohte Organe, als Nerven und Gefäße, zu schaffen, worauf an dieser Stelle ein- für allemal verwiesen sein mag.

Wie bei dem Semispinalis erwähnt, fassen MECKEL und CUVIER den Semispinalis und Spinalis zusammen. Dasselbe gilt von HEUSINGER. Aber selbst in der neueren, besonders englischen Litteratur werden Semispinalis und Spinalis häufig nicht scharf gesondert.

Multifidus spinae (*Mf*, Fig. 1, 2).

MECKEL, Nr. 3, p. 132 (Ophidier). p. 142, § 76 (Amphisbaena). »Multifidus spinae.« — CUVIER, p. 298 (Serpents). (Unter »l'épineux du dos«.) — D'ALTON, Nr. 41, p. 443 (Python). »Zweiter oder kurzer absteigender Muskel zwischen den Gelenk- und Dornfortsätzen.« — STANNIUS, p. 102 (Saur. kionocran). »M. multifidus.« — OWEN, p. 225. »Multifidus spinae« (Ophidia). — HUMPHRY, p. 304. »Multifidus«. (»On the disposition etc.«)

Bei allen betrachteten Formen gleichartig.

An den Ursprungssehnen des Spinalis entspringen auf der nämlichen Strecke, welche den Spinalis abgiebt, nämlich der vorderen Hälfte dieser Sehnen, Bündel, welche nach außen lateralwärts sich wenden, so dass dieselben mit denjenigen des Spinalis nach dem gemeinsamen Ursprung hin konvergiren. Sie inseriren an den zum Hinterrande der Wirbel ziehenden Ansatzsehnen des Longissimus dorsi und geben einige Fasern an die äußere, hintere Wirbelecke selbst ab. Gegenüber den Portionen des Spinalis treten diejenigen des Multifidus erheblich viel schärfer gesondert heraus, so dass sie durch die Verbindung mit dem Longissimus, ohne dass weitere Präparation nöthig wird, den Anblick eines zierlichen Flechtwerkes gewähren. Die Erstreckung des Stratum kopfwärts und caudalwärts ist die nämliche wie die des Spinalis.

Das typische Verhalten des Multifidus bei den Reptilien und den höheren Vertebraten ist, von den hinteren Gelenkfortsätzen, aus der Tiefe aufwärts und rückwärts zum vorderen Rande der Spinae zu ziehen (von Ansatz nach Ursprung der bisherigen Betrachtungsmethode gerechnet im Anschluss an viele Autoren). Dann weicht der Multifidus der Amphisbaenen davon folgendermaßen ab: Erstens setzt er nur mit einem kleinen Theil seiner Fasern an den hinteren Gelenkfortsätzen an, während der größere Theil derselben an der Ansatzsehne des Longissimus inserirt. — Zweitens ist im Verlauf seiner Fasern (von der Insertion an den Longissimussehnen an gerechnet) nach der Medianen der Wirbeloberfläche, die den Processus spinosi entspricht, nicht von einem Ansteigen die Rede. — Drittens kann der Multifidus von Amphisbaena

nicht an den Vorderrand der Spinae gehen, weil letztere nicht da sind. — Aber gerade diese drei Differenzen scheinen mir dafür zu zeugen, dass wir es in dem in Rede stehenden Stratum mit dem Multifidus zu thun haben. Denn der Mangel der Dornen wie überhaupt der sehr einfache Bau der dorsalen Wirbeloberfläche, welcher kaum Niveaudifferenzen der letzteren erkennen lässt, erklärt das fast horizontale Streichen und die Insertion der Bündel an der Sehne des Longissimus; zugleich scheint mir bei dem Mangel der Dornen in dem Ursprunge der Bündel an der auch dem Spinalis angehörenden Sehne eine Stütze für die bei Behandlung des Spinalis ausgesprochene Meinung zu liegen, dass die gemeinsame Ursprungssehne des Spinalis und Multifidus als der Rest der Dornenbasis beziehungsweise der Ligamenta interspinalia aufzufassen sei.

Die Thätigkeit des Multifidus wird sich auf die Bewegung kurzer Strecken der Wirbelsäule (von der Länge eines oder zweier Wirbel) gegen einander erstrecken. Die Verbindung mit dem Longissimus und dem Spinalis lässt ihn Beziehungen zu den Funktionen des Longissimus, Spinalis und Semispinalis gewinnen.

Über die Homologen bei anderen Sauriern belehrt die oben angeführte Litteratur. Bei CUVIER finde ich keinen Multifidus gesondert behandelt. Doch scheint dieser Autor den Multifidus zum Systeme seines »Epineux du dos« zu ziehen, wenn er (o. c. 298) sagt: »L'épineux du dos: outre son origine à la face latérale des apophyses épineuses, il reçoit des tendons qui se détachent du long dorsal et qui s'épanouissent et se perdent à sa face inférieure.« Das gilt für die Schlangen.

Longissimus dorsi (*Ld*, Fig. 1 und 2).

MECKEL, Nr. 7, p. 133 (Ophidier). »Innerer Bauch des langen Rückgratsstreckers.« — CUVIER, p. 298. ²⁰ (Serpents). »Long dorsal.« — HEUSINGER, Nr. 4, p. 492 (Pseudopus). p. 497 (Anguis). »Longissimus dorsi.« — D'ALTON, Nr. 35, α. p. 438 (Python). »Der obere innere Bauch des zweibäuchigen Rückwärtsziehers der Rippen.« — SALLE (Tropidonotus). (Unter demselben Namen.) — STANNIUS, p. 102 (Sauria kionokrania). p. 106 (Ophidia). »M. longissimus.« — OWEN, p. 224 (Ophidia). »Longissimus dorsi.« — HUMPHRY, p. 303 (On the dispos. etc.). »Longissimus dorsi.« — SANDERS, p. 420 (Platydactylus jap.). p. 160 (Liolepis Belli). »Longissimus dorsi.« — MIVART, p. 769 (Iguana tubercul.). p. 854 (Chamaeleon Parsonii). »Longissimus dorsi.«

Bei allen untersuchten Thieren gleichartig ausgebildet.

Das Lager, welches mir als Longissimus bei Amphisbaena entgegentritt, besteht aus scharf gesonderten Bündeln, deren jedes einem Wirbel zukommt. Der Ursprung findet vom hinteren Gelenkfortsatz der Wirbel

aus an der ganzen Seite des Wirbels statt. Die Bündel steigen aufwärts und vorwärts, über die Länge dreier Wirbel sich erstreckend. Die Fasern jedes Bündels heften sich, aus der Tiefe aufsteigend an einen sehnig verdickten Streifen der das ganze Bündel einhüllenden Aponeurose. Dieser sehnige, wie eine Crista erscheinende Streifen der Muskelfascie biegt sich über dem Bündel sichelförmig nach vorn oben, um an der nämlichen Stelle, an welcher der Ursprung eines vorderen Bündels dieses Stratum beginnt, am hinteren Gelenkfortsatz des vierten vom Ursprung an gerechneten Wirbels sich anzufügen (Fig. 2). Der Longissimus erscheint demnach als gefiederter Muskel. Die Bündel des Longissimus decken einander derart, dass die hinteren sich auf die vorderen legen, so dass erst nach Abtragung eines Bündels der Ursprung der nach vorn folgenden sichtbar wird. Aber auch der vordere sehnige Ansatz der Bündel an den Wirbeln ist verdeckt, da auf dem vorderen Drittel der beschriebenen, crista-artigen Verdickung der Aponeurose die Portionen des Multifidus inseriren. — Kopfwärts reicht das Stratum bis zum Hinterrande des zweiten Wirbels wie der Semispinalis, Spinalis und Multifidus; eben so theilt der Longissimus mit den genannten Lagen die caudale Erstreckung.

Die Hauptthätigkeit des Longissimus wird bei einseitiger und in auf einander folgenden Portionen succedaner Kontraktion Krümmungen der Wirbelsäule hervorbringen, also zur Schängelung des Körpers beitragen. Kontraktionen gleicher, auf beiden Körperantimeren einander entsprechender Portionen des Longissimus werden die Wirbelsäule strecken. Sein indirekter Einfluss auf die übrigen Rückenmuskeln ergibt sich aus seiner Verbindung mit letzteren durch den Multifidus.

Die oben citirte Litteratur lässt das beschriebene Stratum als dem Longissimus sonstiger Reptilien homolog erkennen, wie sie gleichzeitig erhebliche Schwankungen in den Formverhältnissen dieses Muskels bei den Reptilien erweist. Eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit der Form des Longissimus der Amphisbaenen tritt mit dem gleichen Muskel bei Chamaeleon Parsonii hervor, wie ich aus MIVART's trefflicher Abbildung ersehe.

Intervertebrales (*Iv*, Fig. 1, *Ivm* und *Ivs*, Fig. 2).

Interspinales der Autoren.

Bei allen vier untersuchten Annulaten gleichartig.

Als Intervertebrales bezeichne ich bei den Doppelschleichen flache Muskelportionen, welche der dorsalen Wirbelloberfläche unmittelbar anhaften. Sie lassen sich nur bei sehr sorgfältiger Präparation bis ins

Einzelne verfolgen, gestatten dann aber die Erkenntnis folgenden Thatbestandes:

Genau in der Medianen der dorsalen Wirbeloberfläche verläuft eine Sehne, welche, hart am hinteren Rande jedes Wirbels entspringend, zu demjenigen des nächstfolgenden, vorderen geht, hier median inserirend. An dieselbe treten auf ihrer ganzen Länge Muskelfasern, welchen die Wirbeloberfläche Ursprung giebt; ihre Richtung ist von unten vorn nach oben hinten. Sie gehen an die Sehne etwa in der Weise, wie die beiden Flächen eines Daches in der Firste sich vereinigen. Wie diese mediane Sehne den Bezirk der bei *Amphisbaena* fehlenden Dornen bezeichnet, mögen die ihr angehörenden Muskeln den Interspinales der mit Dornen versehenen Wirbelthiere im eigentlichsten Sinne gleichwerthig sein. — Den medianen Intervertebrales (*Ivm*, Fig. 2) schließen sich lateralwärts submediane Intervertebrales an (*Ivs*, Fig. 2). Auch diese entspringen auf der dorsalen Wirbeloberfläche nach außen von den eben betrachteten und haben eine gleiche Richtung wie die letzteren. Allein sie haben sich zur Insertion die dem Multifidus und Spinalis gemeinsame Ursprungssehne gewählt. In dieser Sehne sind aber, wie die Betrachtung des Spinalis und des Multifidus lehrte, zwei Theile zu scheiden: Erstens diejenige Sehnenstrecke, welche vom Ursprung der Sehne, am Hinterrande eines Wirbels, zu demjenigen des nächstfolgenden vorderen geht und weder Spinalis- noch Multifidusfasern trägt, dabei sich um ein sehr Geringes von der Wirbeloberfläche erhebt. Zweitens die Strecke der Sehne, welche dem vorderen, zum Erstreckungsgebiet der Sehne gehörenden Wirbel entspricht. Diese zweite, vordere Strecke steigt etwas höher von der Wirbeloberfläche empor. — Indem die Fasern der submedianen Intervertebrales an die beiden verschieden hoch von den Wirbeln entfernten Strecken der nämlichen Sehne treten, müssen sie sich hinsichtlich ihrer Länge derart ausbilden, dass an die vordere Sehnenstrecke längere, an die hintere kürzere Fasern treten. — Dazu kommt, dass die dem Multifidus und Spinalis gemeinsame Ursprungssehne besonders in ihrer vorderen, zweiten Hälfte von der Medianen des Rückens divergirt; und mit dieser lateralen Verschiebung der vorderen Sehnenhälfte ist auch derjenige Theil der submedianen Intervertebrales, welcher an dieser vorderen Hälfte inserirt, mit seinem Ursprunge etwas nach außen verschoben. Gehen wir demnach von den medianen Intervertebrales (*Ivm*, Fig. 2) an ein und demselben Wirbel nach der Seite, so treffen wir zunächst auf die kurzen submedianen Intervertebrales (*Ivs*, Fig. 2), welche an der hinteren Hälfte der am Hinterrande des betrachteten Wirbels entspringenden Sehne inseriren. Unmittelbar nach außen von diesen stoßen wir auf die

langen, submedianen Intervertebrales, welche an der vorderen Hälfte derjenigen Spinalis-Multifidussehne ansetzen, die vom Hinterrande des nächst hinteren Wirbels kommt. Das Bild, welches die submedianen Intervertebrales gewähren, ist wieder wie bei den medianen Intervertebrales das dachförmige.

Ich lasse es dahingestellt, ob die als submedianen Intervertebrales bezeichneten Muskeln bei den Amphisbaenen von den Interspinales der Saurier mit Wirbeldornen abzuleiten sind, was ich für die medianen Intervertebrales sicher glaube. Eben desshalb sei für die Totalität der hier behandelten Muskeln die mehr indifferente Bezeichnung der Intervertebrales eingeführt.

Die physiologische Bedeutung der Intervertebrales wird kaum eine solche sein, welche etwa direkt bewegend auf die Wirbel einwirkte. Vielmehr wird die Wirkung eine indirekte sein, sich auf die Bewegung von Spinalis und Multifidus erstrecken; wenigstens möchte das für die submedianen Intervertebrales gelten. Den medianen Intervertebrales indessen wage ich überhaupt nicht eine lokomotorische Bedeutung zuzuschreiben; ihnen mag in bedeutendem Maße in Gemeinschaft mit ihren submedianen Nachbarn die Aufgabe zufallen, schützende Räume für Nerven etc. zu schaffen. Im Allgemeinen wird die Bedeutung der Intervertebrales sich auf die wechselnde Festigkeit der Verbindung zwischen Wirbeln und auf die Gelenkverbindungen der letzteren beziehen.

Mediale dorsale Halsmuskulatur.

Die mediale dorsale Muskulatur der Halsregion ist bei den Amphisbaeniden in einer so merkwürdigen Weise ausgebildet, dass es mir in der That unmöglich geworden ist, auch nur mit einiger Sicherheit die hier in Frage kommenden Muskeln mit solchen anderer Reptilien zu homologisieren. Wie sehr ich mich diesbezüglich auch bemüht habe, so hat mir weder die vergleichende Präparation von *Lacerta*, *Anguis*, *Tropidonotus* dabei genützt, noch bin ich durch Verfolgung der einschläglichen Litteratur, in welcher noch dazu eine fast unübersehbare Verschiedenheit der Bezeichnungsweise das Studium erschwert, zu irgend einem entscheidenden Resultat gekommen. Daher sind die Namen, welche ich den gleich zu besprechenden medialen Halsmuskeln beilege, nur aus ganz allgemeinen Anklängen, die bei der vergleichenden Betrachtung der Halsmuskeln anderer Wirbelthiere entgegentraten, hergeleitet. Und ich verahre mich durchaus davor, in diesen, der üblichsten Nomenclatur der Halsmuskeln entnommenen Bezeichnungen irgend welche Homologien mit gleichnamigen Muskeln anderer Vertebraten zum Ausdruck gebracht zu haben. Ich unterlasse es desshalb

auch, auf irgend welche Citate der bezüglichen Litteratur einzugehen. — Was nach dieser Richtung an morphologischem Verständnis zur Zeit mangelhaft ist, scheint mir physiologisch in so fern ersetzt, als ganz allgemein die merkwürdige Ausbildung der Halsmuskulatur der Doppelschleichen als das Produkt der Anpassung an eine höchst eigenthümliche, wühlende Lebensweise der Thiere erscheinen dürfte, wie die Einzelbetrachtung der Verhältnisse ergeben wird:

Splenius (*Spl.*, Fig. 3, 4, 6).

Amphisbaena fuliginosa.

Ein starker in der Halsgegend paarig entwickelter Muskel, welcher sich auf jedem Antimer vom Semispinalis abspaltet. Und zwar fand ich ihn bei einem Exemplar von *Amphisbaena fuliginosa* vom 14. Wirbel, bei einem anderen vom 12. Wirbel an nach vorn sich erstrecken. Er führt in typischer Weise das Bild eines Fiedermuskels vor, indem seine Fasern von zwei Seiten her an eine mediane Sehne treten, welche auf der dorsalen Schädeloberfläche mit einem deutlichen Sehnenbogen an der Schädelcrista ansetzt. Die den Muskel zusammensetzenden Fasern nehmen von zwei Orten am Semispinalis Ursprung: die äußeren beginnen am Ursprunge des Semispinalis mit diesem zusammen, schwingen sich aus der Tiefe über denselben empor, um in der Richtung nach vorn und medianwärts an der erwähnten Sehne zu inseriren. Das Lager der inneren Fasern dieses Muskels entspringt nicht so tief als das der äußeren, sondern neben der Medianen des Rückens auf der Fascie des Semispinalis; und zwar sah ich besonders die Sehnen des letzteren für die Abgabe der inneren Spleniusfasern geneigt. Die Richtung dieser inneren Fasern ist nach vorn und außen, so dass beide Fasersysteme nach der gemeinsamen Sehne hin unter einem spitzen Winkel konvergiren. Die vordersten Fasern vereinigen sich in der gemeinsamen Sehne an der hinteren Schädelgrenze.

Anops Kingii.

Der Muskel ist über die ersten 17 Wirbel am untersuchten Exemplar ausgedehnt. Sonst wie *Amphisbaena fuliginosa*.

Blanus cinereus.

Die Erstreckung des Splenius an dem untersuchten Exemplar konnte ich vom 15. Wirbel nach vorn konstatiren. Im Bau wich der Muskel von demjenigen der *Amphisbaena fuliginosa* in so fern ab, als die inneren Fasern so ungleich viel mächtiger den äußeren gegenüber

entwickelt waren, dass sie fast ausschließlich den Muskel ausmachten. Außerdem entstanden die äußeren Fasern nicht schon vom 15., sondern etwa vom 6. oder 5. Wirbel an, die hinteren derselben von der Fascie des Semispinalis, die vorderen von den Seiten der Wirbel.

Trogonophis Wiegmanni.

Erstreckung vom 19. Wirbel an, sonst wie gewöhnlich gebaut.

Die ganze Anlage des Muskels deutet darauf, dass seine Thätigkeit sich kaum in Bewegung der Halswirbelsäule äußern kann, da sein Ursprung ihn ja gänzlich von zu bewegenden Wirbeln abschließt. Seine Funktion wird vielmehr die sein, durch Kontraktion den Kopf von oben her fest und straff an die Achse zu ziehen zur Erzielung der nöthigen Energie bei der Beschäftigung des Wühlens.

Complexus (*Cpl*, Fig. 4, 5).

Amphisbaena fuliginosa, *Anops Kingii*, *Blanus cinereus*.

Während der eben betrachtete Muskel sich über das dorsale Niveau der Rückenmuskulatur erhob, haben wir in dem hier als Complexus angeführten Muskel die direkte Fortsetzung der Rückenmuskeln nach vorn vor uns, indem derselbe dort beginnt, wo die letzteren aufhören: Zwar spalten sich seine hinteren Fasern von dem Semispinalis am dritten Wirbel ab; allein die Masse des Bündels entspringt median auf der Fläche des zweiten Wirbels. Der Muskel wendet sich schräg nach außen und vorn und heftet sich am ganzen hinteren Rande des Occipitale basilare fest. Bei

Trogonophis Wiegmanni

empfängt der Complexus Fasern vom Semispinalis an den ersten fünf Wirbeln.

Wirken beide Theile des Muskelpaares, so werden sie die Splenii darin unterstützen, eine hohe Festigkeit zwischen Schädel und Wirbelsäule beim Wühlen hervorzubringen. Tritt nur ein Complexus in Aktion, so wird er den Schädel nach seiner Seite ziehen; und hierin wird ein nicht unbedeutendes Moment der Wühlbewegung des Kopfes zu suchen sein, sobald die beiden Muskeln jeder Seite in schneller Folge bezüglich der Kontraktion und Relaxation mit einander alterniren.

Rectus capitis posticus (*Rcap*, Fig. 4).

Bei allen vier betrachteten Formen gleichartig ausgebildet.

Zwischen den Complexi liegt unter den Splenii verborgen dem

Ligamentum nuchae ein minimales Muskelchen paarig auf. Die sehr geringe Größe lässt ihn leicht übersehen. Bei Trogonophis ist er am kleinsten. Jeder Theil entspringt mit deutlicher Sehne am vorderen Ende derjenigen dorsalen Erhebung des zweiten Wirbels, welche man mit der des ersten Wirbels als Spina nehmen kann. Die Insertion erfolgt sehnig an der Schädelcrista.

Die Funktion kann wohl nur im Sinne der Fixation des Schädels an die ersten Halswirbel resp. in der Umkehrung bestehen.

Laterale Rückenmuskeln.

Intertransversarii (*It*, Fig. 8 und 16) (der Autoren).

Für alle vier Formen geltend.

Kurze Muskelbündel von sehr geringer Breite und longitudinalem Verlauf, welche sich zwischen je zwei auf einander folgenden Querfortsätzen ausspannen. Sie werden medianwärts von dem Longissimus, lateralwärts von dem Sacrolumbalis begrenzt. Sie finden ihre größte Entwicklung in der Halsregion. Das stärkste Bündel ist das zwischen den Querfortsätzen des ersten und zweiten Wirbels sich ausdehnende; nach hinten nimmt die Ausbildung dieser Portionen ziemlich schnell ab, so dass schon vom siebenten bis achten Wirbel an ihre Sonderung von den Fasern des Sacrolumbalis fast unmöglich wird. In der Rumpfregeion konnte ich keine Intertransversarii mehr konstatiren. — Dieser Befund stellt sich demjenigen HEUSINGER's bei Pseudopus an die Seite, indem nach dem genannten Forscher bei diesem Thier der Rumpftheil der Wirbelsäule ebenfalls der Intertransversarii ledig ist. — Beim Vordringen in die Tiefe zeigen sich im Niveau der ventralen Wirbeloberfläche schärfer abgesonderte Bündel (*It* Fig. 16), welche nach ihrer Lage zu den Seiten der Wirbel eben sowohl der epaxonischen wie der hypaxonischen Muskulatur beigezählt werden können.

Sacrolumbalis seu Ileocostalis (*Ilc*, Fig. 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9).

MECKEL, Nr. 11, p. 136 (Ophidier). p. 142, § 76 (Amphisbaena). — CUVIER, p. 299, 30. «Le sacro-lombaire» (Serpents). — HEUSINGER, Nr. 5, p. 492 (Pseudopus). p. 497 (Anguis). »Sacrolumbalis.« — D'ALTON, Nr. 35 β, p. 439 (Python). »Der untere, äußere Bauch des zweibäuchigen Rückwärtsziehers der Rippen.« — SALLE, (Tropidonotus). Mit gleichem Namen. — STANNIUS, p. 102 (Sauria kionokrania). »M. ileocostalis.« p. 106 (Ophidia). »M. costalis.« — OWEN, p. 225 (Reptiles). »Sacrolumbalis.« — HUMPHRY, p. 303 (On the disposition etc.). »Sacrolumbalis.« — SANDERS, p. 303 (Myolog. of Platyd. Jap.). »Sacrolumbalis.«

Bei allen betrachteten Formen in Übereinstimmung.

Das Stratum, welches mir nach Vergleichung der von den citirten Autoren behandelten Rückenmuskulatur anderer Reptilien als Sacrolumbalis seu Ileocostalis entgegentritt, ist nach dem Semispinalis von allen Lagen der Rückenmuskulatur am mächtigsten entwickelt. Das Lager erscheint, sobald der Vertebro-cutaneus dorsalis und der Semispinalis von ihrem vertebralen Ursprung an entfernt sind. Dann bietet es sich in Form eines die Seiten der gesammten Rückenmuscularis begrenzenden Streifens dar, welcher in eine der Zahl der Wirbel gleiche Anzahl von Bündeln zerfallen ist, deren jedes von einer besonderen, aponeurotischen Scheide eingeschlossen wird. Auf der dorsalen Höhe der Scheide macht sich überall deutlich eine starke, sehnige Verdickung bemerkbar, welche in ihrer Richtung diejenige jedes Gesamtbündels bestimmt. Diese Sehne beginnt von der Artikulationsstelle der Rippe am Wirbel und zieht schräg von oben vorn nach unten hinten, kurz vor der Mitte der nach hinten folgenden, dritten Rippe zu inseriren, dort, wo die Insertionssehne des später zu behandelnden Obliquus abdominis externus ansetzt. Diese Sehne dient allen, den Sacrolumbalisbündeln angehörenden Fasern innerhalb der bindegewebigen Muskelscheide als Ansatzstelle. Diese Sehne, welche an der Oberfläche als eine geschwungene Linie erscheint, ist als ein senkrecht in die Tiefe bis zum Niveau der Rippen steigendes Septum verfolgbar; sie theilt jedes Sacrolumbalisbündel der Länge nach in eine vordere und eine hintere Hälfte. An dasselbe treten von drei, jedem Bündel zugehörigen Rippen innerhalb der Scheide die Muskelfasern. Die oberflächlich inserirenden müssen dabei natürlich von unten aufsteigen, während die tiefer und tiefer ansetzenden weniger und weniger sich über das Niveau der Rippen erheben, so dass sie unmittelbar zu den später zu betrachtenden Intercostales überführen. Alle Fasern zeigen das Bestreben, sich in die Längsrichtung der Wirbelsäule zu stellen, und je nach dem Grade des durch ihren costalen Ursprung und ihre höhere oder tiefere Insertion an der medianen Sehne bedingten Anstieges erreichen sie die angestrebte Longitudinalrichtung mehr oder minder. Die einzelnen Portionen des Sacrolumbalis erscheinen somit als typische Fiedermuskeln. — Das vorderste Bündel des Ileocostalis entspringt mit seiner medianen Sehne am Querfortsatz des zweiten Halswirbels, um typisch zu verlaufen. Die hinterste Portion endet in normaler Ausbildung in der Höhe des Beckenrudimentes an der letzten Rippe sehr zugespitzt und stark dorsal verschoben. Diese caudalwärts gelegene Endigung wird sich aus dem Mangel des Os ileum, welches bei den Sauriern sonst der am meisten caudalwärts gelegenen Sehne des Ileocostalis Ursprung und dem Stratum den Namen giebt, verstehen lassen.

Denn das Beckenrudiment der Amphisbaeniden ist nach FÜRBRINGER kein Os ileum, sondern ein Ileopectineum, dessen »Schwerpunkt der Entwicklung an der Bauchseite liegt«. Fehlt demnach auch bei den Doppelschleichen der eine der Punkte, dem das Stratum seine bei der Mehrzahl der Reptilien und überhaupt der höheren Wirbelthiere charakteristische Benennung verdankt, so glaube ich dennoch aus dem dargelegten topographischen Befunde und der Ausbildung des Stratums dasselbe als Sacrolumbalis seu Ileocostalis der Amphisbaeniden führen zu dürfen.

Der physiologische Werth dieses Stratums wird in erster Linie in einer Vorwärts- und Aufwärtsbewegung der Rippen, sekundär und untergeordnet in einer nicht zu bedeutenden gegenseitigen Bewegung der Wirbel seinen Ausdruck finden.

Der Muskel übernimmt also mit die Funktion der Levatores costarum der kionokränen Saurier und der Ophidier, deren gesonderte Ausbildung ich in keinem Falle bei den untersuchten Thieren zu konstatiren vermag.

Cervicalis (*Cerv*, Fig. 5, 20, 21).

FÜRBRINGER, (Die Knochen und Muskeln etc. p. 76). »Cervicalis.«

Amphisbaena fuliginosa.

Ein bezüglich seines Baues sehr eigenartiger, den Amphisbaenen eigenthümlicher Muskel. Er stellt eine flache, nicht erheblich dicke, aber kräftige Muskelplatte dar, welche sich zwischen dem hinteren Schädelrande und der Halswirbelsäule bis zu der Stelle ausspannt, wo die letzten Fasern des Splenius entspringen, so dass die Längserstreckung dieses Muskels mit der des Splenius bei *Amphisbaena* zusammenfällt: Bei dem Exemplar, wo die letzten Spleniusfasern in der Höhe des 14. Wirbels entstanden, reichte auch der Cervicalis bis zum 14. Wirbel; da, wo der Splenius vom 12. Wirbel entsprang, war auch der Cervicalis bis hierher verfolgbar. — Der Ursprung der Cervicalisfasern wird erst sichtbar, wenn die Halswirbelsäule ihrer sämtlichen medialen Rückenmuskeln entkleidet ist: Dann findet man an der Ursprungsstelle des Ileocostalis und an dem ganzen Seitenrande der Wirbel die Fasern entstehen und sich schräg nach außen, vorwärts und kaum merklich abwärts, kaum von der Horizontalen abweichend, zum Hinterhaupt wenden. Sie entspringen bei den untersuchten Exemplaren an allen vom 14. resp. 12. bis zum ersten Wirbel. Ihre Insertion erfolgt an dem ganzen hinteren Rande der Occipitalia basilaria. Allein das Stratum ist in seiner Erstreckung sehr merkwürdig unterbrochen. Vom ersten Wirbel

an bemerkt man nämlich eine leicht **S**-förmig geschwungene, sehnig erscheinende Linie derart über die Muskelplatte sich hinziehen, dass die Konvexität des oberen Zweiges der Figur nach der Außenseite, die des unteren nach der Medianen gewendet ist. Diese Linie ist der Ausdruck eines sehnigen, zur Transversalebene des Thieres das Stratum senkrecht durchsetzenden Septums. Im Übrigen erscheint trotz dieses Septums das gesammte Lager einheitlich, indem die oben beschriebene Richtung der Fasern durch das Septum in keiner Weise gestört wird.

Bei

Anops, Blanus, Trogonophis

ist der Cervicalis genau so gebaut wie bei *Amphisbaena fuliginosa*; nur ist seine Ausdehnung bei den drei Thieren wechselnd: bei *Anops* liegt er den 12 ersten Wirbeln auf, bei *Blanus* entspringen seine hintersten Fasern am 11., bei *Trogonophis* am 12. Halswirbel.

Die enorm starke Ausbildung eines solchen, den *Amphisbaenen* durchaus eigenthümlichen Muskels kann meines Erachtens nur aus seiner physiologischen Bedeutung verständlich erscheinen. Der Muskel wird aller Wahrscheinlichkeit nach einen hohen Werth für die Wühlbewegung besitzen: Kontraktion beider Theile des Muskelpaares wird den größten Theil der Festigkeit herstellen, den der Kopf mit der Wirbelsäule besitzen muss, um mit Energie von dem sich vorwärts bewegenden Körper gegen das aufzuwühlende Erdreich gestemmt zu werden. Ist Letzteres geschehen, so wird nach eingetretener Relaxation neue Kontraktion nur eines der paarigen Muskeln Konvexität der Halswirbelsäule nach der Seite des wirkenden Muskels, Konkavität nach der entgegengesetzten bedingen. Diese Bewegung, gestärkt durch die Thätigkeit der medialen und lateralen Rückenmuskulatur, erscheint mir aber als die bohrende, wühlende, mit der das Thier sich seinen subterranean Weg bahnt.

FÜRBRINGER's allerdings nicht völlig überzeugenden Abbildungen und seine Beschreibung lassen mich erkennen, dass ich es in diesem Muskel mit seinem »Cervicalis« zu thun habe. Und deshalb übernehme ich die von jenem Autor eingeführte, übrigens ziemlich indifferente Bezeichnung für den in Rede stehenden Muskel. Allein eine Homologisirung mit Muskeln anderer Saurier wage ich nach vielfacher Überlegung nicht. Wenn FÜRBRINGER¹ diesen Muskel dem *Serratus anticus major* RATHKE's² gleich setzt, so scheint mir indessen hierin ein Irrthum vorzuliegen.

¹ FÜRBRINGER, »Die Knochen und Muskeln etc.« p. 76. Anmerkung 21.

² RATHKE, o. c. p. 2.

Denn die Richtung der Fasern des Cervicalis ist nach FÜRBRINGER'S eigener Angabe »von oben und hinten nach unten und vorn«, und RATHKE'S Serrati antichi majores gehen »von den beiden Knochenstücken« (scil. Schulterrudimente) »nach hinten und unten zu einigen von den vorderen Rippen«. Ich glaube in RATHKE'S Serrati antichi majores vielmehr den »an der ganzen hinteren Seite der Sternalaponeurose« endenden Rectus abdominis FÜRBRINGER'S erkennen zu dürfen.

2. Laterale Stammuskeln.

Die Anordnung der Muskeln, welche die Rippen auf ihrer Außenseite decken, schließt sich so eng an das Verhalten der Schlangen an, dass die bezüglichen Angaben von STANNIUS fast unmittelbar auf die Amphisbaeniden übertragbar sind.

Obliquus abdominis externus (*Oae*, Fig. 8, 9, 11, 12, *Oae*, *Oae*, *Oae*,
Fig. 7).

(O. a. e. der Autoren.)

Amphisbaena fuliginosa.

Die als Obl. abd. ext. zu betrachtenden Muskeln bestehen aus drei vom Rücken nach dem Bauch zu einander folgenden Lagen, welche von der Insertion des Ileocostalis an den Rippen beginnen. Die Richtung der Fasern aller drei ist von vorn oben nach hinten unten. Die erste Lage beginnt von der Insertionsstelle des Ileocostalis, also kurz über der Mitte der Rippen. Jedes Bündel nimmt von jeder der nach hinten folgenden nächsten sieben Rippen ein Bündelchen, diese Bündelchen entspringen von vorn nach hinten gerechnet der Reihe nach immer weiter ventralwärts von den Rippen, so dass das Gesamtbündel das Ansehen eines gesägten Muskels aufweist und also acht Rippen mit einander verbindet. Die Portionen dieser ersten Lage sind derart angeordnet, dass die hinteren die vorderen decken, so dass die Gesamtansicht eines Bündels erst nach Entfernung der nach hinten folgenden Portionen kenntlich wird (*Oae*, Fig. 7). — Da, wo die am weitesten ventral gelegenen Faserkomplexe der Bündel der eben betrachteten Schicht entspringen (also etwa $\frac{3}{4}$ Rippenlänge vom vertebrale Rippenende entfernt) schließt sich die zweite Schicht des Obliq. ext. an (*Oae*, Fig. 7). Ihre Portionen zeigen ebenfalls das Ansehen eines Serratus; doch complicirt sich ihr Verhalten in so fern, als jede derselben gegabelt erscheint, so dass sie von der dorsalen und von der ventralen Seite der Rippen Fasernkomplexe von den hinter ihrem sehnigen Ansatz gelegenen nächsten vier Rippen empfängt und damit eine Längenausdehnung

zwischen fünf Rippen erreicht. Jede isolirte Portion ist demnach vorn zugespitzt, hinten breit und parallel der Richtung ihrer Fasern in ihrer Mitte ausgeschlitzt. Die Gesamtheit des Lagers weist daher eine Zeichnung von in einander geschobenen spitzen Winkeln auf, deren Schenkel einander parallel laufen; das sind die Konturen des medianen Ausschnittes jedes Bündels. Diese zweite Lage ist gegen die erste sehr deutlich abgehoben; eine in $\frac{3}{4}$ Rippenlänge vom vertebralen Rippenende entfernte, auf der Länge des Bauches hinziehende und ohne weitere Präparation sichtbare Linie giebt sich als Grenze zu erkennen.

Der zweiten Lage schließt sich eine dritte an, am meisten ventralwärts liegend, mit der vorigen darin übereinstimmend, dass sie ein System von gegabelten, mit ihren vorderen Spitzen in einander geschachtelten Bündeln vorstellt (*Oae*, Fig. 7). Aber die Bündel sind bei Weitem kürzer als die der beiden anderen Lagen; sie verspannen nur eine Rippe mit der nächstnächsten und empfangen von der zwischen beiden liegenden keinen Zuwachs an Fasern, so dass von dem Bilde eines gesägten Muskels hier nicht mehr die Rede ist. Die Richtung der Fasern dieser dritten Lage ist eine der Körperlängsachse fast parallele. Eine ohne jede Präparation erkennbare Grenze zwischen dem zweiten und dritten Lager ist nicht vorhanden.

Anops Kingii.

In Bau und Anordnung der drei Schichten des O. a. e. zeigt *Anops* wieder den vollkommenen Anschluss an *Amphisbaena fuliginosa*.

Blanus cinereus.

Der Muskel verhält sich bei Weitem einfacher, indem er nur zwei, auf der Außenfläche der Rippen liegende, von der Rückenseite nach dem Bauche zu einander folgende Lagen erkennen lässt. Die Richtung der Fasern ist wie bei *Amph. ful.* Auch darin liegt eine Übereinstimmung mit *Amph. ful.* vor, dass das mehr dorsale Lager vom Ansatz des *Ileocostalis* an den Rippen bis zu einem Punkte reicht, der vom dorsalen Rippenende um $\frac{3}{4}$ Rippenlänge entfernt liegt, und dass diesem Lager das zweite sich ventralwärts unmittelbar anschließt. Ferner entspricht die Längserstreckung der Bündel des ersten und zweiten Lagers völlig derjenigen bei *Amph. ful.* Doch stellt sich in so fern größere Einfachheit ein, als die Bündel beider Straten keine *Serrati* sind; auch zeigen die Portionen des zweiten Lagers nicht jene Zeichnung in einander geschobener spitzer Winkel wie bei *Amph. ful.*; vielmehr sind die Bündel beider Lagen glatte, einfache Faserzüge, welche eine vordere Rippe mit der nach hinten folgenden achten resp. fünften verspannen,

unterwegs von keiner der zwischenliegenden aber Zuwachs an Fasern erhalten.

Trogonophis Wiegmanni.

Wie schon verschiedentlich nähere Beziehungen zwischen den anatomischen Verhältnissen der beiden Amphisbaeniden der alten Welt sich erwiesen haben, so stellen sich *Blanus* und *Trogonophis* auch hinsichtlich des O. a. e. einerseits nahe zu einander, als andererseits der Bau des Stratums die beiden amerikanischen Formen in engeren Connex brachte. — Wie bei *Blanus* sind auch bei *Trogonophis* nur zwei Schichten des O. a. e. und zwar von nicht gesägtem, sondern einfachen Bau zu konstatiren. Die Bündel der ersten Schicht reichen bis $\frac{3}{4}$ Rippenlänge ventralwärts; jedes derselben überspannt sechs Intercostalräume (und in diesen Zahlenverhältnissen liegt der Unterschied zwischen *Trogonophis* und *Blanus*), verbindet also eine Rippe mit der siebenten der dahinter folgenden. Die zweite Schicht ist sehr schmal, bedeckt vom ventralen Ende der ersten an nicht ganz $\frac{1}{8}$ Rippenlänge; jedes Bündel derselben verbindet eine Rippe mit der vierten der nachfolgenden, überspannt demnach drei Intercostalräume.

In der Beckenregion verwischt sich bei sämtlichen vier untersuchten Thieren die deutliche Ausbildung der einzelnen Lagen des *Obliquus externus*. Ein allmähliches Verschmelzen der Fasern mit denen des *Costo-cutaneus lateralis* führt zur Bildung der oberflächlichen lateralen Schwanzmuskulatur. Kopfwärts ist der *Obliquus externus* so weit ausgebildet, als Rippen vorhanden sind.

Da alle Bündel des *Obliqu. abd. ext.* an ihrem vorderen Ende stark sehnig an den Rippen ansetzen, während die sie zusammensetzenden Fasern an den Rippen fast unmittelbar fleischig entspringen, da also der kontraktile Theil der Bündel nach hinten zu liegt, so wird sich die Thätigkeit dieser Muskellagen im Wesentlichen in Vorwärtsbewegung der Rippen äußern.

Die eben behandelten, auf der Außenfläche der Rippen liegenden Seitenrumpfmuskeln müssen nach GADOW¹ als die zweite, innere Schicht des *Obliquus abdominis externus* der Saurier, besonders der Lacertinen, aufgefasst werden. Für diese Beurtheilung spricht ihre Lagerung innerhalb des mit der Haut verwachsenen *Rectus*. Mit GADOW ist die für diese Muskeln von SCHNEIDER gegebene Bezeichnung als *Obliquus internus* zu verwerfen, da ein *Obliquus internus* auf der Innenseite der Rippen lagern müsste. Man kann sich in dieser Beziehung SCHNEIDER um so

¹ O. c. p. 63 und 85—87.

weniger anschließen, als in seinen Angaben mir ein offener Widerspruch vorzuliegen scheint, wenn er auf p. 130 o. c. den *Obliquus externus* bei den *Amphisbaenen*, *Pseudopus* und *Anguis* in »platte Bündel zerfallen« lässt, während er auf p. 131 sagt: »Einen *Obliquus externus* kann ich bei *Amphisbaena* nicht finden, es ist dies eine Eigenschaft, welche sie mit den Schlangen gemein haben.«

Intercostales (*Ic*, Fig. 7).

Intercostales der Autoren.

Die Intercostales zeigen bei den vier betrachteten Thieren das typische Verhalten der übrigen Saurier. Unmittelbar neben der Wirbelsäule ist der Faserverlauf parallel der Körperlängsachse; je weiter ventralwärts, um so mehr geht die Richtung über in schief von oben hinten nach unten vorn. In $\frac{7}{8}$ der Länge der knöchernen Rippenstücke vom vertebralen Ende entfernt ist diese Richtung verloren gegangen; die Intercostales sind abgelöst von geraden Bündeln, welche ziemlich scharf sich gegen jene gesondert haben: wir haben es mit dem inneren Theile des *Rectus* zu thun, welcher die distalen Rippenenden verspannt und der bereits bei der Hautmuskulatur seine Besprechung gefunden hat.

Die Intercostales werden die Rippen einander nähern.

Die betrachteten Fasern bilden die Intercostales externi in GADOW'S Sinne gegenüber den Intercostales interni, welche der hypaxonischen Muskulatur angehören und daher dort ihre Erledigung finden werden.

δ. Muskeln des Kopfes.

Folgt man der nach physiologischen Principien von E. VON TEUTLEBEN (Archiv für Naturgeschichte 1874 p. 78 etc.) durchgeführten Eintheilung der Kaumuskeln, so haben wir, wie überhaupt bei den Wirbeltieren, so auch bei den *Amphisbaeniden* Herabzieher und Anzieher des Unterkiefers zu scheiden. Die erstere Abtheilung wird vom sogenannten *Digastricus*, die zweite vom *Masseter*, *Temporalis* und *Pterygoideus* gebildet. — Wie bei den *Amphisbaenen* der Schädel eine außerordentliche Kompaktheit aufweist, so dass v. BEDRIAGA mit Recht auf Analogien mit den Amphibien- und Säugerschädeln verweisen kann (o. c. p. 43), so spricht sich eine dieser Massigkeit korrespondirende Zusammenziehung der Kaumuskulatur in sehr hohem Grade aus. *Amphisbaena ful.*, *Anops Kingii* und *Trogonophis* verhalten sich bezüglich der Kopfmuskeln völlig gleich. Die geringen Abweichungen bei *Blanus* sind an den bezüglichen Stellen zu erwähnen.

Temporo-pterygoideus (*Tpt*, Fig. 3, 4, 5, 8).

Die Spaltung der dorsalen Kopfhaut führt auf eine enorm große Muskelmasse, die gleich einem von glänzender Sehnenhaut überzogenen Polster die ganze Occipital- und Parietalregion bis zu den Augen hin zu jeder Seite der Schädelcrista deckt. Öffnet man die Sehnenhaut dieses Muskels, so sieht man die Fasern von der Medianen her aus der Tiefe aufwärts steigen, sich krümmen und lateralwärts wenden, um außen wieder abwärts zu steigen. Ein querer Schnitt durch einen der paarigen Muskeln lässt ein sehr merkwürdiges Verhalten konstatieren: die Schnittfläche wird in ihrer Mitte quer von einer starken sehnigen Linie (Fig. 3) durchsetzt, an welche von der Schädeloberfläche Muskelfasern treten, während andere auf ihrer Oberfläche entspringen und den angegebenen Verlauf einschlagen. Wird ein Theil der auf dieser Linie entspringenden Fasern weggeräumt, so erscheint eine sehr starke, sehnige, glänzende Fascie, die sich auf der Schnittfläche eben als Linie ausdrückte. Diese Fascie durchsetzt die ganze Muskelmasse parallel ihrer Oberfläche, nach hinten bis zum Occipitalrande gehend, seitwärts stark verdickt sich an den Kronfortsatz des Unterkiefers heftend. Die Fasern, welche von der Schädeloberfläche an die Fascie herauf treten, sind weit in die Tiefe zwischen Unterkiefer und Pterygoideum zu verfolgen, und zwar ist hier keinerlei Differenzirung der tiefsten Schichten in einen besonderen Muskel ausgebildet. Das Ganze macht mir den Eindruck der Verschmelzung des Temporalis mit dem Pterygoideus.

Die enorme Ausbildung dieser kompakten Muskelmasse lässt auf eine bedeutende Kraftentwicklung schließen; allein dieser erhebliche Kraftaufwand wird unmöglich allein dem Kauen gelten. Unverstanden bleibt mir, was die Kontraktion der unmittelbar an der Medianen des Schädels entspringenden und an jene geschilderte Fascie gehenden Fasern soll. Warum ist die Kaumuskulatur der Lacertinen nicht ganz analog ausgebildet, die doch auf sehr ähnliche Nahrung angewiesen sind? Gewinnt dieses ganze Verhalten bei den Doppelschleichen nicht etwa die Bedeutung, dass wir in der großen, kompakten Muskelmasse ein elastisches Polster zu sehen haben, welches, indem es den Kopf nach hinten hin verdickt und seine Form daher der des Kegels nähert, denselben zum Wühlen im hohem Maße geschickt macht?

Masseter (*M*, Fig. 8, 9).

Unmittelbar nach außen von diesem Muskel und zwar entlang der vorderen Hälfte seines lateralen Randes trifft man auf einen spindel-förmigen Muskel, der mit seinem spitzen, sehnigen Hinterende an der

unteren, hinteren Ecke des Quadratum entspringt. Er wendet sich von hier aufwärts und vorwärts, nach vorn breiter werdend, um hinter der Submaxillardrüse am Kronfortsatz des Unterkiefers mit verbreiteter Sehne zu inseriren. Löst man den Muskel von seiner Insertion und zieht ihn rückwärts, so trifft man auf eine, von ihm bedeckte und daher in seiner Richtung liegende Knorpelspange (Fig. 40), die nach hinten etwas gekrümmt bis unter die hintere Ecke des Quadratum reicht. Ich möchte diese Spange als ein rudimentäres Jugale ansehen, und dann erscheint der dasselbe deckende Muskel in der That als Masseter. Dazu passt auch ganz das Verhalten von

Blanus cinereus,

bei dem dieser Muskel absolut nicht aufgefunden werden konnte. Und das fällt mit dem Mangel jener Knorpelspange bei *Blanus* zusammen, so dass ich die Angabe v. *BEDRIAGA*'s bestätigen kann, es fehle bei *Blanus* das Jugale.

Depressor maxillae seu Digastricus (*Dm*, Fig. 8, 9, 20, 24, 22).

Ein schmaler, spindeliger Muskel, der unmittelbar hinter dem Quadratum am unteren Rande des Basioccipitale sehnig entspringt, abwärts am Unterkiefer $\frac{1}{3}$ der Länge desselben entlang geht, um hier, nachdem er sich um den unteren Rand desselben geschlagen, an demselben inwärts gewendet zu inseriren.

Blanus cinereus

verhält sich fast eben so; doch sah ich unmittelbar vor dem eben geschilderten Muskel ein zweites, nur sehr schwer zu sonderndes und erkennbares Bündelchen von gleichem Verlauf (Fig. 24 und 22).

ε. Muskeln der Extremitäten.

FÜRBRINGER's oft citirte Arbeit behandelt die Extremitätenmuskeln von *Amphisbaena fuliginosa*. Ich erlaube mir nur einige Bemerkungen, welche sich auf gefundene Abweichungen bei dem nämlichen Thier und auf *Blanus* beziehen. Ich übernehme *FÜRBRINGER*'s Bezeichnungen und behandle die einzelnen Muskeln in der von ihm gegebenen Reihenfolge.

Muskeln des Brustschultergürtels.

Die Rudimente der Vorderextremität mit der sich daran schließenden Sternalaponeurose liegen bei den untersuchten Exemplaren von

Amphisbaena fuliginosa und bei *Blanus* in der Höhe des zweiten Wirbels.

M. cervicalis.

Siehe das unter »Cervicalis« Gesagte. Ich halte dafür, diesen Muskel in keine Beziehung zur Vorderextremität zu setzen, da er nach FÜRBRINGER's eigener Angabe »mit dem das Suprascapulare repräsentirenden Bindegewebe in ganz loser Verbindung steht«.

M. sternocleidomastoideus (*Stclm*, Fig. 6, 8, 20).

Weder die Abbildungen noch die Beschreibungen dieses Muskels bei FÜRBRINGER liefern ein vollkommenes Bild des Muskels. FÜRBRINGER scheidet einen Sternocleidomastoideus sublimis mit nahezu longitudinalem Verlauf von einem profundus mit sehr schrägem Verlauf. Viel treffender und völlig erschöpfend hat RATHKE (o. c. p. 2) den Muskel bereits geschildert, indem er auf die fächerförmige Ausbreitung der vom Hinterhaupt kommenden Fasern hinweist, von denen nur der geringere Theil an das Rudiment des Schultergürtels, die meisten an die Haut geheftet sind. Ich möchte noch hinzufügen, dass der größere, an die Haut gehende Theil der Fasern in seiner Mitte eine deutliche Theilung erkennen lässt. Die drei übrigen untersuchten Doppelschleichen verhalten sich wie *Amphisbaena fuliginosa*.

Obliquus abdominis externus sublimis (FÜRBRINGER).

FÜRBRINGER meint damit den Muskel, der von mir als innerer Theil des *Obl. abd. ext.* (GADOW) bei der lateralen Stammuskulatur behandelt ist, worüber dort einzusehen. Er hat mit dem Schultergürtelrudiment gar nichts zu thun, als dass seine vordersten Bündel dorsal vom Scapularrudiment hinziehen; er ist gar kein Extremitätenmuskel.

Obliquus abdominis externus profundus (FÜRBRINGER).

Weder die Beschreibung noch die Abbildungen FÜRBRINGER's (die Figurenerklärung [p. 132] führt den Muskel unter Nr. 4, während die Zeichnung diese Nummer gar nicht enthält) lassen erkennen, was gemeint ist. Vermuthlich hat der Autor an den dorsalen Theil jener Fasern gedacht, welche zwischen den ersten Rippen und dem Schultergürtelrudiment gespannt liegen (*Ri*, Fig. 8, 9, 10, 19, 20, 21). Allein, obwohl von diesen letztgenannten Fasern ein dorsaler Theil von einem ventralen gesondert werden kann, so bin ich doch nicht geneigt, denselben als einen besonderen Muskel aufzufassen. Vielmehr möchte ich ihn zu jener vorderen Fortsetzung des *Rectus internus* stellen, welche

die vordersten Rippen mit dem Rudiment des Schultergürtels verbindet. Dazu führen mich der von der Längsrichtung kaum abweichende Verlauf, der gleiche Ursprung der dorsalen und ventralen Partie an den Rippen und die in einander übergehenden Insertionen beider, Beide zusammen bilden mir, wie gesagt, die vordere Fortsetzung des Rectus internus. Bei allen vier Formen gleich.

Rectus abdominis (FÜRBRINGER).

Cf. das oben Gesagte.

Sterno-hyoideus (FÜRBRINGER).

Wird bei der Zungenbeinmuskulatur behandelt.

Levator scapulae (Lesc, Fig. 6, 8, 9).

FÜRBRINGER lässt diesen Muskel bei *Amphisbaena fuliginosa* zum Querfortsatz des zweiten Halswirbels gehen. Ich konnte dasselbe bei einem Exemplar von *Amphisbaena fuliginosa* bestätigen; an einem anderen Thier derselben Art und an *Anops*, *Trogonophis* und *Blanus* ging er zum Querfortsatz des ersten Wirbels.

Muskeln des Beckengürtels.

FÜRBRINGER's Nr. 1 (*Obliquus abd. ext. subl.*), Nr. 2 (*Transversus abdominis*), Nr. 3 (*Sphincter cloacae*) sind keine Extremitätenmuskeln.

Ischio-coccygeus (FÜRBRINGER) (*Isc*, Fig. 13, 14, 15).

FÜRBRINGER's Nr. 4, *Ischio-coccygeus* habe ich in keinem Falle der Beschreibung des Autors gemäß erkennen können. Er soll vom Dornfortsatz des ersten Schwanzwirbels kommen und mit kräftiger Sehne am hinteren Ende des Beckenrudimentes inseriren. Ich habe stets bei allen berücksichtigten Formen zwei solcher, nach Entfernung der ventralen, oberflächlichen Schwanzmuskeln deutlich trennbare Muskeln gefunden, die aber ihre Fasern von mehr als je einem Wirbel bezogen. Die Sehne des vorderen Muskelchens inserirt am vorderen Ende des Beckenrudimentes, die des hinteren in der Mitte desselben.

Die vom Beckenrudiment zur Haut gehenden Muskeln sind bei der Skeletthautmuskulatur behandelt.

B. Hypaxonische Muskeln (STANNIUS).

Hyoskeletal muscles (HUXLEY).

Retrahentes costarum (Rtc, Fig. 7, 46).

STANNIUS, MIVART, SANDERS etc. »Retrahentes costarum.« — SCHNEIDER etc. »Transversus dorsalis.«

Diese, allen Sauriern zukommenden Muskeln entspringen auch bei den untersuchten Amphisbaeniden typisch an den Seitenrändern der Wirbel in deutlich gesonderten Portionen, deren jede einem Wirbel entspricht. Die Bündel ziehen schräg vorwärts und lateralwärts über vier Intercostalräume, um an der Innenseite der Rippen in deren Mitte zu inseriren. Die Erstreckung des Stratum ist durch die erste und letzte Rippe bestimmt. — Der Name bezeichnet die Funktion. — Unter den Autoren fassen einige, z. B. SCHNEIDER, diesen Muskel mit dem Transversus zusammen und sondern ihn als eine Pars dorsalis musculi transversi von der Pars ventralis, dem eigentlichen Transversus.

Longus colli et capitis (Lcc, Fig. 46).

Longus colli und Longus capitis der Autoren.

Ein Muskelpaar von außerordentlicher Mächtigkeit zu den Seiten der ventralen Wirbelmedianen: jeder der beiden Muskel ist ein typischer Fiedermuskel; die starke Sehne setzt neben dem Oticum am Sphenoidale basilare an und empfängt von den ersten 26 Wirbeln sowohl bei *Amphisbaena fuliginosa* wie bei dem untersuchten Exemplar von *Blanus cinereus* Fasern, während bei *Trogonophis* die ersten 24, bei *Anops* die ersten 33 Wirbel den Fasern des Muskels Ursprung geben. Die letzteren entspringen von der ventralen Oberfläche der Wirbel und gehen schräg vorwärts an die Sehne; die median an den Wirbeln entstehenden konvergiren nach vorn zu demnach mit den lateral entspringenden Fasern. Das hintere Ende des Muskels wird bei Betrachtung von der ventralen Seite vom Herzen überlagert.

Es wird unzweifelhaft sein, dass die gewaltige Ausbildung dieses Muskels mit der Wühlbewegung der Thiere in enger Beziehung steht. Der Muskel wird, wenn seine beiden Theile wirken, den Kopf nach unten beugen und ihn straff gegen die Wirbelsäule ziehen; Kontraktion eines der beiden Muskeln wird Seitenbewegung und Drehung des vorderen Körperendes veranlassen.

Rectus capitis anticus (Rcaa, Fig. 47).

Rectus capitis anticus und Rectus capitis der Autoren.

Ein kurzer, kräftiger, paariger Muskel, dessen Fasern bei allen vier Amphisbaenen an den Seiten der ventralen Dornen des zweiten bis

vierten (incl.) Wirbels entspringen, um am ganzen ventralen, hinteren Schädelrande zu inseriren.

Die Aktion beider Theile des Muskels wird der Festigkeit zwischen Schädel und Wirbelsäule dienen, diejenige des einen Theils wird Seitenbewegung des Schädels gegen die Wirbelsäule bedingen.

Longus atlantis (La, Fig. 17).

HENLE (Muskellehre. 1838. p. 127). »Longus atlantis.«

Unter diesem Namen führe ich einen paarigen Muskel, dessen Fasern bei Amph. ful. und Blan. cin. zu den Seiten der ventralen Dornen auf der Oberfläche des siebenten bis zweiten Wirbels, bei Anops und Trogonophis des sechsten bis zweiten Wirbels entspringen und am Querfortsatz des ersten Wirbels inseriren. Sein vorderes Ende wird vom vorigen Muskel von unten her bedeckt. Die neben den Dornen, also mehr medianwärts entspringenden Fasern haben einen etwas schrägen, nach vorn gerichteten Verlauf; die lateralen Fasern, welche die größere Masse dieser Muskeln ausmachen, weichen von der Längsrichtung gar nicht oder unmerklich ab; demnach schneidet sich ihre Richtung nach vorn zu mit derjenigen der median entspringenden Fasern.

Der Muskel wird die Wirbel der von ihm überspannten Strecke bei Kontraktion eines seiner antimeren Theile gegen einander bewegen, also krümmen; wirken beide Muskeln, so werden die ersten sieben Wirbel straff gegen einander fixirt werden.

Hypaxonische Muskeln des Schwanzes (Fig. 14).

Während die dorsale, tiefe Schwanzmuskulatur mehr oder minder deutlich als die hintere Fortsetzung der medialen und lateralen Rückenmuskulatur erkennbar bleibt, ist eine Zurückführung der hypaxonischen Schwanzmuskulatur auf die hypaxonische Muskulatur des Rumpfes unmöglich. Hinter dem After ist jeder Wirbel mit einem ventralen Dorn versehen, und damit sind Ansatzpunkte für eine mannigfache Muskulatur gegeben. Zwei Lagen von Muskeln, deren jede in ihren Portionen ein Flechtwerk vorführt, finden Ursprung und Ansatz an diesen Dornen. Wenn wir bei der Betrachtung von der ventralen Seite her das, was an der Oberfläche erscheint, als oben, das tiefere als unten bezeichnen, so zeigt sich Folgendes: Am oberen (also am meisten ventral gelegenen) Seitenrande der Dornen entspringen Fasern, welche sich in einem nach außen konvexen Bogen nach vorn wenden, in einer spitzen Sehne sich vereinen, welche an dem fünften, nach vorn gelegenen Dorn (den Ursprung mitgerechnet) inserirt. Die paarigen Bündel ziehen also über vier Wirbel und werden eine Krümmung der überspannten Strecke

hervorbringen, wenn nur einer aus dem Paare wirkt; gleichzeitige Aktion entsprechender, antimerer Bündel wird die Theile jener Strecke fest an einander ziehen. Diese Bündel könnten als Pars externa spinalis ventralis bezeichnet werden; ihre Bündel sind so angeordnet, dass die hinteren die Ursprünge der vorderen decken, das Ganze also wie eine Flechte erscheint. Diesen Bündeln entspricht eine Pars interna spinalis ventralis von ähnlichem Verhalten: die Bündel entspringen an den Seiten der Dornen tiefer, bis zur Basis derselben; jedes Bündel überspannt aber nur zwei Wirbelräume, inserirt also sehnig an dem (vom Ursprung an gerechnet) dritten Dorn nach vorn. Ihre Thätigkeit wird eine ähnliche wie die des äußeren Theiles sein. Die einzelnen Dornen sind durch Interspinales ventrales verbunden. Die übrigen, bei Weitem am mächtigsten entwickelten Schwanzmuskeln bestehen aus zwei Schichten, deren eine ventral, deren andere mehr dorsal liegt. Die erstere besteht aus Bündeln, welche auf der ventralen Wirbeloberfläche entspringen, schräg nach außen und vorwärts ziehend sich sehnig zuspitzen; die spitzen Sehnen flechten sich in die oberflächliche ventrale Schwanzmuskulatur ein. Die mehr dorsale Schicht, welche an die lateralen, dorsalen Schwanzmuskeln grenzt, stellt Fleischbündel von Kegelform dar, welche mit ihren nach hinten gerichteten Spitzen in einander geschoben erscheinen.

Im Allgemeinen werden sich die hypaxonalen Schwanzmuskeln auch hier nach dem Vorgange von BOJANUS an *Emys* als Flexores caudae betrachten lassen; vielleicht wird die Schwanzmuskulatur auch zum Anstemmen bei der Lokomotion verwendet.

II. Viscerale Muskeln.

Transversus (*Tr*, Fig. 40, 43, 45, 46, 49; *tr*, Fig. 43).

Transversus der Autoren.

Der Transversus bedeckt mit seinen, an der Mitte der Rippen, an der Insertionslinie der Retrahentes costarum, in einer Zickzacklinie entspringenden Fasern die äußere Seite des Bauchfells. Er unterscheidet sich, was SCHNEIDER (o. c. p. 434) betont, von dem gleichen Muskel der Schlangen dadurch, dass seine Fasern bei den Amphisbaenen »nicht einmal über die Rippenenden reichen«. »Die Aponeurosen der rechten und linken Hälfte vereinigen sich und setzen sich nicht an den Rectus.« Der Muskel reicht von dem Beckenrudiment zum Reste des Schultergürtels. Am vorderen Ende verbreitert er sich medianwärts, doch kommen die Fasern beider Hälften nicht zur Berührung in der Mitte. —

Ein Diaphragma ist nicht vorhanden. — Hinter dem After sieht man im männlichen Geschlecht jede der paarigen Ruthen von einer Muskelhülle umscheidet, deren Fasern einen queren Verlauf haben. Diese Muskelscheide erscheint als die postanale Fortsetzung des Transversus und könnte als **Transversus penis** (*tr*, Fig. 13) bezeichnet werden.

Sphincter cloacae (*Sphcl*, Fig. 13, 14, 15).

Der stark entwickelte, ringförmige, die Kloake umgürtende Muskel stößt seitwärts an die Beckenrudimente.

Muskeln des Zungenbeinapparates.

Die drei Gruppen von Zungenmuskeln, welche Prinz LUDWIG FERDINAND VON BAYERN (o. c. p. 38) für die Saurier aufgestellt, sind auch bei den Amphisbaeniden zu unterscheiden:

»Die erste Gruppe, welche zwischen Zungenbein und Unterkiefer oder zwischen dem Brustbein, Schultergürtel und Zungenbein angebracht ist:«

Sternohyoideus (*Sth*, Fig. 8, 9, 10; *Sths* und *Sthpr*, Fig. 19;
Sthpr, und *Sthpr*_„, Fig. 20 und 21).

Amphisbaena fuliginosa und *Anops Kingii*.

Von dem von FÜRBRINGER (Die Knochen und Muskeln etc. p. 76) angegebenen Verlauf: »Ein longitudinal verlaufender Muskel, der von dem Schulterrudimente und der Sternalaponeurose nach vorn zu dem äußerst dünnen Zungenbein und von da noch weiter bis zum Submaxillare geht.« Dieses Verhalten ist etwas different bei

Blanus cinereus.

Während der Muskel bei *Amphisbaena fuliginosa* durchaus einheitlich erscheint, giebt sich bei *Blanus* eine oberflächliche Schicht (*Sths*, Fig. 19) von einer tieferen (*Sthpr*, Fig. 19—21) gesondert zu erkennen.

Sternohyoideus superficialis (*Sths*, Fig. 19).

Von dem Scapularrest und dem das Suprascapulare repräsentirenden Bindegewebe zieht der Muskel, ohne mit dem Zungenbein zu verwachsen, über dasselbe hin bis zum Unterkiefer. Der Muskel ist von dem Scapularrest auf drei Viertel seiner Länge fleischig; das letzte Viertel ist eine breite Sehne, welche an der hinteren Hälfte des inneren Unterkiefferrandes inserirt und die darunter liegenden Muskeln durchscheinen lässt. Demnach wäre dieser Muskel bei *Blanus* gar kein echter Sternohyoideus. Doch scheint er immerhin zum Systeme des letzteren gehörig, und desshalb stelle ich ihn hierher.

Sternohyoideus profundus (*Sthpr*, Fig. 19—21).

Er besteht aus einem medianen und einem lateralen Theil; der erstere (*Sthpr*, Fig. 20 und 21) ist neben dem eben betrachteten Muskel als ein gerade verlaufendes, flaches Bündelchen sichtbar, das sich zwischen Sternalaponeurose und der Stelle ausspannt, an welcher das hintere Zungenbeinhorn dem Zungenbeinkörper ansitzt. Der laterale Theil (*Sthpr*, Fig. 20) erscheint erst nach Abtragung des Sternohyoideus externus; er entspringt von der Scapula und setzt sich nach außen von dem medianen Theil unmittelbar neben demselben an das hintere Horn.

Trogonophis Wiegmanni.

Einen Muskel, der in seinem Bau dem Sternohyoideus superficialis von *Blanus* entspricht, finde ich nicht. Wohl aber ist der Raum zwischen hinterem Zungenbeinhorn und Brustgürtelrudiment von zwei Muskeln überbrückt, die der Richtung ihrer Fasern nach dem lateralen und medialen Theil des Sternohyoideus profundus von *Blanus* entsprechen, indem der laterale Theil schräg medianwärts zum hinteren Zungenbeinhorn, der mediale Theil dagegen gerade von der Sternalaponeurose zum Zungenbeinhorn zieht.

In allen übrigen Zungenbeinmuskeln stimmen die untersuchten *Amphisbaenen* wesentlich überein:

Mylohyoideus (*Myh*, Fig. 19 und 20).

Er stellt ein dünnes Lager quer über den Intermaxillarraum verlaufender Fasern dar, welche von dem ganzen Unterkieferrande entspringen, nach der Mitte zu feiner und feiner auslaufen, so dass das Lager in der Medianen häutig erscheint. Der Muskel macht von der Oberfläche einen durchaus einheitlichen Eindruck (Fig. 19). Spaltet man ihn aber median in der Richtung der Körperlängsachse und zieht die Lappen zur Seite, so löst sich eine ganze Reihe Portionen von einander, die sich durch die Grenzen, welche die gleich zu besprechenden *Cerato-maxillaris*, *Geniohyoideus externus* und *internus*, *Genioglossus* von einander sondern, hindurchflechten, um danach median zur Vereinigung zu kommen (Fig. 20).

Cerato-maxillaris (*Cema*, Fig. 9, 10, 20).

Dieser spannt sich zwischen der Spitze des hinteren Hornes und der Mitte des Unterkieferrandes als scharf gesondertes, äußerst schmales Muskelchen aus. Dasselbe umfasst mit einem oberen und einem unteren Theil die Spitze des Hornes.

Geniohyoideus (*Ghe* und *Ghi*, Fig. 20, 21).

Nach innen vom Cerato-maxillaris liegt ein platter Muskel, der eine oberflächliche, laterale und eine tiefere, mediale Schicht erkennen lässt, Geniohyoideus externus und internus. Der Externus (*Ghe*, Fig. 20) geht vom hinteren Horn neben dem Cerato-maxillaris zum Unterkiefer, der Internus (*Ghi*, Fig. 20, 21) vom hinteren Horn zur Mitte des Unterkiefers, so dass beide Theile sich median berühren. Ich sah aber auch Fasern zwischen dem Mittelstück des Unterkiefers und dem vorderen Horne ausgespannt.

Die zweite Muskelgruppe, »welche vom Zungenbein und von der Mandibula ausgeht und in die Zunge ausstrahlt«:

Genioglossus (*Ggl*, Fig. 22).

Geht von der Mitte des Unterkiefers aus an die Zunge dorthin, wo die Transversalmuskelschicht (*t*, Fig. 22) der Zunge fast an der Basis des Os entoglossum die Zunge auf der ventralen Seite zu umgürten beginnt. An dieser Stelle hat sich zwischen den beiden vorderen Hörnern eine quere sehnige Grenze ausgebildet, von welcher an die Umgürtung der Zunge durch die erwähnte Transversalschicht beginnt, und wo auch der Genioglossus aufhört.

Hyoglossus (*Hygl*, Fig. 22).

Von der Mitte des hinteren Hornes schräg nach vorn und medianwärts gegen die Zunge gewendet. Er setzt sich von der Transversalschicht bedeckt in die Binnenmuskeln der Zunge fort.

In diese Gruppe wären dann noch zwei Muskeln zu stellen, welche sich zwischen den beiden Hörnern ausspannen. Der eine (*1*, Fig. 21, 22) verbindet die Spitzen der beiden Hörner jeder Seite (die des hinteren und die des vorderen) auf der Außenseite; der andere (*2*, Fig. 22) beginnt unmittelbar neben demselben nach der Medianen zu am hinteren Horn und geht zur Basis des vorderen Hornes.

Die dritte Gruppe, »die als Binnenmuskeln der Zunge aufzufassen ist«:

Von derselben ist äußerlich eine die Zunge ventral umscheidende Transversalfaserschicht sichtbar. Die übrigen Muskeln können nur auf Querschnitten erkannt werden, von deren Ausführung ich Abstand genommen habe, da es mir auf Erhaltung des Zungenbeins ankam.

Muskeln des Kehlkopfes (Fig. 18).

Bei den untersuchten Thieren habe ich keine Differenzen entdecken können.

Hyothyreoidei (STANNIUS) (*Hythy*, Fig. 48).

Kleine, paarige, von dem Zungenbeinkörper entspringende und schräg an die Cartilago cricoidea verlaufende Muskelchen; sie gehen in dem Compressor laryngis auf, wesshalb sie bei HENLE übersehen zu sein scheinen. STANNIUS betont, dass diese Muskeln bei Amphisbaena unmittelbar vom Zungenbeinkörper entspringen gegenüber den meisten Sauriern, wo dieselben » von den Seiten eines Ligamentes entstehen, das von der Cartilago entoglossa des Zungenbeins an den Kehlkopf tritt.«

Compressor laryngis (HENLE) (*Cprla*, Fig. 48).

Umgiebt ringförmig als ein Sphincter den Aditus laryngis.

Dilatator laryngis (HENLE) (*Dila*, Fig. 48).

Vom vorderen Ende der Cartilago cricoidea zu den kleinen hinteren Hörnern, welche dicht neben der Trachea liegen, und nicht, wie HENLE'S Abbildung zeigt, zu den großen hinteren Hörnern.

Eingeweide.**Tractus intestinalis.**

Über die Eingeweide der Amphisbaeniden macht STANNIUS (Handbuch der Zootomie. 2. Aufl. 1856) Angaben, von denen eine Anzahl, wie angegeben wird, sich auf Amphisbaena fuliginosa bezieht. Ob alle hierher gehörigen Bemerkungen dieses Autors für das genannte Thier gelten, oder ob noch andere Species vorgelegen haben, weiß ich nicht. — WIEDERSHEIM bringt in seinem »Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere« Abbildungen des Darmtractus und seiner Anhänge von Amphisbaena fuliginosa, denen kurze, bezügliche Notizen beigegeben sind. — Am eingehendsten behandelt VON BEDRIAGA (»Amphisbaena cinerea Vand. und Amph. Strauchi v. Bedriaga. Erster Beitrag zur Kenntnis der Doppelschleichen.« Archiv für Naturgesch. 1884. p. 64 etc.) die Eingeweide der Amphisbaenen. — Meine auf die Eingeweide der Amphisbaenen bezüglichen Bemerkungen gehen daher nur dahin, hier und dort Beobachtungen zu ergänzen, etwaige Abweichungen zu konstatiren.

Fettkörper.

Das mächtige Gebilde, welches VON BEDRIAGA an den von ihm untersuchten Individuen der Amph. cin. beschreibt, finde ich bei allen in Betracht gezogenen Thieren ganz der Schilderung VON BEDRIAGA'S gemäß ausgebildet (*f*, Fig. 43, 45). Das gilt für diese Körper an sich wie für

die Vertheilung der ihnen zukommenden Gefäße (cf. VON BEDRIAGA, o. c. p. 64). Hinzufügen möchte ich, dass ich das Gebilde in einer peritonealen Tasche eingelagert finde, nach deren Spaltung es frei wird; es ist also sowohl auf der Außenseite wie auf der Innenseite von Peritoneum umgeben und gehört demnach zum Bereich des letzteren. Eine kleinere Masse Fettkörper von gleicher Beschaffenheit wie die angeführte, annähernd viereckig, lagert vor dem Herzen, die Gefäßaustritte von der ventralen Seite her deckend; sie ist in ganz gleicher Weise bei allen vier Formen vorhanden. — In sehr merkwürdiger Weise finde ich Fettanhäufungen unter der oberflächlichen Schwanzmuskulatur bei *Amphisbaena fuliginosa*, *Anops* und *Blanus*, während dieselben an der untersuchten *Trogonophis* nicht vorhanden waren. — An allen untersuchten Exemplaren von *Amphisbaena fuliginosa* sehe ich nach Abtragung der oberflächlichen Schwanzmuskeln sowohl auf der dorsalen, als auf der ventralen Seite (Fig. 14 *f*, *f*''') je zwei Stämme wenig hinter der Schwanzwurzel (bei den männlichen Thieren neben der Mitte der Ruthen beginnend) anfangen und bis zur Schwanzspitze verlaufen. Diese vier Stämme sind solide, einheitliche Stränge ohne jedwede Gliederung. Auch hier wieder dokumentirt sich die engere Beziehung zwischen *Amphisbaena fuliginosa* und *Anops Kingii*, indem die caudalen Fettkörperstränge ebenfalls keine Gliederung zeigen; es waren an dem untersuchten männlichen *Anops* ihrer zwei, welche, außerordentlich mächtig entwickelt, den größten Theil des Raumes im Schwanz zwischen oberflächlicher Muskulatur und Achse einnahmen. — Sehr mächtig waren bei *Blanus* zwei caudale Fettkörperstränge ausgebildet, die sich aber vor denjenigen von *Amphisbaena fuliginosa* und *Anops* durch eine Segmentirung auszeichneten: Die Stränge sind in eine der Zahl der Hautringe gleiche Anzahl von Packeten zerlegt, von denen je eines einem Hautringe entspricht (*f*''', Fig. 15). — Überall sind die vier caudalen, longitudinalen Fettstränge von einer Haut eingehüllt, deren histologische Struktur (so weit davon an den in Weingeist konservirten Thieren die Rede sein kann) nur bindegewebigen Charakter konstatiren lässt.

An den männlichen Thieren von *Amphisbaena fuliginosa* und dem untersuchten männlichen *Anops* finde ich außerdem auf der ventralen Seite je ein Fettpacket zu den Seiten der Medianen zwischen den beiden Ruthen. Diese kleinen Massen haben annähernd die Form eines Kegels (*f*', Fig. 13), stecken in einer ihrer Gestalt entsprechenden Tasche von Bindegewebe, die Spitze nach vorn gerichtet. Die häutige Tasche (†, Fig. 14) lässt auf ihrer äußeren Fläche Muskelfasern entspringen, welche nach vorn konvergirend je einen konischen Muskel bilden, welcher der hypaxonischen Muskulatur zugezählt werden muss. — An dem

weiblichen Blanus fand ich hinter dem After zwischen den Ischiococcygei ein kleines unpaares Fettpacket (*f*, Fig. 45).

Die von den Autoren vielfach ventilirte Frage nach der physiologischen Bedeutung der Fettkörper muss auch ich nach den mir vorliegenden Befunden unentschieden lassen. Man hat diese Fettkörper in Beziehung setzen wollen zur geschlechtlichen Thätigkeit, letzterer etwa eine Konsumption des Fettes zuschreibend; andererseits hat man den Fettverbrauch während des Winterschlafs, der Zeit des Nahrungsmangels, vor sich gehen lassen wollen. Die mir vorliegenden Exemplare von *Amphisbaena fuliginosa*, *Anops Kingii* und *Trogonophis* gestatten gar keinen Schluss, weil ich nicht weiß, wann sie gefangen sind. Dagegen könnte Blanus vielleicht der Lösung der Frage nützen: Das untersuchte Exemplar, das von Fett gleichsam strotzt, wurde von Professor EHLERS im Monat April 1884 in Baños de Ledesma bei Salamanca in Spanien erbeutet. Den Thieren steht hier vom zeitigen Frühjahr an bereits eine reiche Käferfauna zur Ernährung zur Verfügung; ja wahrscheinlich fehlt es ihnen bei dem unterirdischen Leben während der Wintermonate nie an Futter. Für einen Verbrauch während des Winters, etwa im Winterschlafe, dürfte das Fett also wohl nicht dienen, und es bliebe die andere Möglichkeit, dass der Fettkörper der Geschlechtsthätigkeit zu Gute komme. Allein ich maße mir kein entscheidendes Urtheil an; unausgesetzte Beobachtung der Thiere in der Heimat wird hier helfen.

Der Fettkörper des Schwanzes der Amphisbaenen vermag aber vielleicht eine morphologische Bedeutung zu gewinnen: Wenn wir im männlichen Geschlecht der Doppelschleichen einen Transversus der Ruthen beobachten, welcher als die direkte Fortsetzung des Transversus der Leibeshöhle erscheint, wenn wir ferner hinter dem After Fettkörper in gleicher Weise von Haut eingeschlossen finden, wie der Fettkörper der Leibeshöhle in einer peritonealen Tasche eingebettet liegt, so ist die Frage zur Hand: Ist nicht die den Fettkörper des Schwanzes umgebende Haut etwa als eine postanale Fortsetzung des Peritoneums anzusehen? Mit anderen Worten: Haben wir in dem Hohlraum, welcher den caudalen Fettkörper birgt, etwa die persistirende postanale Leibeshöhle zu erblicken, welche der embryonalen im Sinne GOETTE's (Entwicklungsgeschichte der Unke) entspricht? Zur Entscheidung dieser Frage bedarf es des histologischen Beweises, in der den Schwanzfettkörper einhüllenden Haut peritoneale Natur zu erkennen. Wie erwähnt, haben die in Alkohol konservirten, mir vorliegenden Objekte eine bezügliche histologische Entscheidung nicht gestattet. Frische Objekte werden die Bejahung oder Verneinung der angedeuteten Frage ermöglichen.

Darmtractus.

In der Mundhöhle fallen bei den untersuchten Doppelschleichen die großen Glandulae sublinguales auf, über deren Bau und näheres Verhalten zur Nachbarschaft allein Schnitte durch den Kopf belehren können; ich nahm von der Ausführung der letzteren zur Zeit Abstand, da es mir auf eine Erhaltung des Schädels ankommt.

Die Zunge aller berücksichtigten Thiere zeigt die von STANNIUS (o. c. p. 188) angegebene Ausbildung: »Bei den Amphisbaenoidea ermangelt sie der Scheide, ist breit, platt, vorn in zwei feine Spitzen, hinten in paarige Fortsätze ausgezogen, unten durch eine Längsfalte am Boden der Mundhöhle befestigt.« Über die Muskeln derselben cf. den bezüglichen Theil der Myologie.

Gegenüber dem Darmtractus der Schlangen zeichnet sich, wie STANNIUS (p. 190) besonders betont, und wie mir das von ihm geschilderte Verhalten bei sämtlichen untersuchten Thieren entgegengetreten ist, derjenige der Doppelschleichen darin aus, dass er an einem Mesenterium befestigt ist, »welches allen einzelnen Darmwindungen folgt«. Die einzelnen Darmabschnitte bedürfen keiner eingehenden Behandlung, da WIEDERSHEIM und VON BEDRIAGA eine solche bereits durchgeführt haben, und ich keine Abweichungen, ausgenommen Größendifferenzen, in den beiden untersuchten Formen zu konstatiren vermag. Nur in Bezug auf den Enddarm habe ich hinzuzufügen: An der Übergangsstelle des Enddarmes in die Kloake finde ich mit Ausnahme von Trogonophis bei den betrachteten Thieren die nämliche Schleimhautfalte nach innen ragen, welche LEYDIG (»Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier« p. 148) in den einheimischen Eidechsen und in Anguis (ibid. p. 120) beschreibt, und von welcher er annimmt, dass »sie sich bei der Kothentleerung wahrscheinlich gegen die Kloake ausstülpe«. — Die Milz von Amphisbaena fuliginosa und Anops erscheint nicht so dunkel pigmentirt als diejenige von Blanus cinereus. Über die Leber von Amphisbaena fuliginosa cf. WIEDERSHEIM p. 599 und 600. Die Leber von Amphisbaena fuliginosa und Anops zerfällt nur in zwei Lappen, deren linker noch einmal unvollkommen der Länge nach gespalten ist. Dagegen stimmt das Organ bei Blanus und Trogonophis wieder darin überein, dass es weit mehr gelappt ist; bei Blanus ist es, wo sie, wie auch VON BEDRIAGA angiebt, sich »in zwei Haupt- und etliche kleine Nebelappen zu sondern pflegt«; auch bei Trogonophis theilt sich der rechte größere Leberlappen in drei kleinere, zwischen denen die Gallenblase geborgen ist, der linke in zwei Lappen. Bezüglich der Gallenblase und des Pankreas habe ich nichts zu bemerken, was nicht die anderen

Autoren bereits gesehen hätten. Milz und Pankreas konnten bei Trogonophis nicht erkannt werden, da die betreffende Körperregion erheblich macerirt war.

Respirationsorgane.

Larynx: Ich verstehe mit VON BEDRIAGA die Angaben STANNIUS (o. c. p. 205) nicht, wonach der Kehlkopf sich zusammensetzt aus »zwei seitlichen Längsstreifen, die an der Ventralseite durch Querstreifen verbunden sind«. Vielmehr habe auch ich, eben so wie VON BEDRIAGA an Blanus bei den übrigen untersuchten Thieren eine größere Knorpelplatte, die Cartilago cricoidea, gesehen, ihr angelagert und durch Bindegewebe mit ihr verbunden zwei Knorpelchen, vielleicht die Cartilagine arytaenioides (Fig. 18). Über die Muskeln des Kehlkopfes vergleiche den bezüglichen Theil der Myologie. HENLE behandelt zwar in seiner vergleichenden Anatomie des Kehlkopfes die Kehlkopfmuskeln der Amphisbaeniden, nicht aber den Kehlkopf selbst.

Die Trachea (Fig. 18—22) ließ keine Abweichungen von dem bei STANNIUS (o. c. p. 206) geschilderten Verhalten auffinden. Allein WIEDERSHEIM'S Abbildung (p. 649) und zugehörige Bemerkungen (p. 650) scheinen mir irrthümlich: »Hier (scil. bei den Amphisbaenen) liegt sie der ganzen medialen Cirkumferenz der Lunge innig an.« Ich kann die Luftröhre stets nur am oberen Ende der Lunge ein kurzes Stück verfolgen; ich sehe sie nicht, wie WIEDERSHEIM zeichnet, bis über die Mitte der Lunge entlang laufen.

So wenig wie VON BEDRIAGA an den von ihm untersuchten Amphisbaenen vermag ich bei Amphisbaena fuliginosa, Anops und Blanus paarige Lungen zu finden; ich sehe kein zweites Lungenrudiment noch eine Spaltung der Trachea in zwei Bronchien. Der eine Lungensack ist langgestreckt in Anpassung an die Körperform wie bei den Schlangen; mit der Lunge der Schlangen stimmt er auch in so fern überein, als die Hauptmasse seiner drüsigen Elemente dem vorderen Theile zukommt, während er in seinem hinteren Theil mehr als Luftreservoir sich darstellt. Hier aber ist Trogonophis deutlich gesondert: die Lunge dieses Thieres ist an der Stelle, an welcher die Trachea in sie mündet, in zwei hinten und vorn zugespitzte Theile gespalten; doch kann man immerhin nicht von einer paarigen Lunge, sondern nur von einem gegabelten Lungensacke reden, da die Theilung der Lunge nicht auf die Trachea geltend gemacht ist. Die beiden Lungentheile sind ungleich groß, indem der rechte derselben etwa $\frac{2}{3}$ der Länge und $\frac{1}{3}$ der Breite des linken an einander entsprechenden Stellen beider erreicht; der erste Theil spitzt sich schneller zu als der linke. Die vorderen Spitzen

der Lungentheile sind die kürzeren, die hinteren die längeren. Die von den hinteren und vorderen Enden der Lungentheile eingeschlossenen Winkel, von denen der eine, in dessen Scheitel die Trachea eintritt, nach vorn, der andere nach hinten geöffnet ist, sind sehr spitze.

Gefäßsystem.

Ich kann die bezüglich des Gefäßsystems von STANNIUS (p. 224 und 225, § 446), WIEDERSHEIM (p. 725) und VON BEDRIAGA (p. 62 und 69—74) gemachten Angaben im Allgemeinen bestätigen, und besonders die eingehende Behandlung des in Rede stehenden Gegenstandes von Seiten des letztgenannten Autors macht eine weitläufige Besprechung an dieser Stelle überflüssig. Die mit Recht von den Autoren betonte langgestreckte Form des Herzens, welche auch bei den von mir untersuchten Amphibaenen auffallend war, und der weit vom Zungenbeinapparate nach hinten verschobene Ort desselben lassen Ähnlichkeiten mit den Schlangen erkennen. Es muss aber unser hohes Interesse in Anspruch nehmen, dieses Princip der Streckung des Herzens und seiner weit nach hinten verschobenen Lage allgemein in solchen Wirbelthierformen realisiert zu sehen, welche sich in ihrer Gestalt derjenigen der Schlangen nähern. Von ungleichen Ausgangspunkten aus tritt uns diese Thatsache immer wieder entgegen: unter den Amphibien bei den Gymnophionen, unter den Reptilien bei Anguis, wenn auch hier nicht in so ausgeprägter Weise; ferner hier bei den Doppelschleichen ist das Verhalten nicht minder extremer Art als bei den Schlangen. So muss sich von diesem Gesichtspunkte aus die Anschauung verbieten, in den Sauriern, welche mit dem Verluste der Extremitäten der Schlangenform sich näherten, Übergangsformen zu den Ophidiern erblicken zu wollen. In diesen Saurierformen liegt nur eine Parallelentwicklung in Bezug auf die Schlangen vor. — Auf Einzelheiten habe ich nicht zurückzukommen, da bei den untersuchten Thieren im Wesentlichen Übereinstimmung herrscht; da wo, wie bei *Amphisbaena fuliginosa*, *Anops* und *Blanus*, eine einfache Lunge gegeben ist, sind auch Arteria und Vena pulmonalis an derselben entlang als einfache Gefäße vorhanden; bei *Trogonophis* dagegen spaltet sich die Lungenarterie und die Lungenvene nach ihrem Eintritt in die Lunge; jeder Zweig der beiden genannten Gefäße versorgt je einen Lungentheil. — Bezüglich der Aortenbogen ist mir aufgefallen, dass dieselben bei *Amphisbaena fuliginosa* und *Anops* verhältnismäßig am kürzesten sind gegenüber denjenigen der beiden anderen *Amphisbaenen*, von welchen *Trogonophis* die verhältnismäßig längsten Aortenbogen besitzt. Im Übrigen gilt für das Herz der *Amphisbaenen*, was für die meisten Saurier festgestellt ist: »Die Scheidung

des Ventrikels in ein Cavum arteriosum und Cavum venosum ist sehr unvollkommen. « (STANNIUS, p. 224.)

Lymphgefäßsystem.

Obwohl die Art der Konservirung der Thiere, welche zur Untersuchung vorlagen, ein genaues Verfolgen der lymphatischen Bahnen nicht gestattete (ja bei Trogonophis konnte bezüglich der Lymphbahnen überhaupt nichts konstatiert werden), so konnte doch Einiges beobachtet werden: Zunächst ist darauf zu verweisen, dass, wie bei Betrachtung der Hautseitenlinie dargethan wurde, die beobachteten Arterien von Lymphräumen umscheidet werden. In besonderer Mächtigkeit sah ich einen Lymphraum die Aorta descendens begleiten; so weit er die geronnenen Lymphballen enthielt, konnte er verfolgt werden. Sein ganzer Verlauf konnte nicht festgestellt werden. In außerordentlicher Entwicklung lagerte vor dem Herzen ein mächtiger Lymphraum, dessen geronnener Inhalt die sämtlichen vor dem Herzen liegenden Gefäße einhüllte. Die beiden Lymphherzen fand ich bei Amphisbaena fuliginosa gemäß den Angaben SALLE'S (o. c. p. 39), dergleichen bei Blanus; bei Anops habe ich sie nicht gesehen, bei Trogonophis machte der Erhaltungszustand des Thieres ihre Entdeckung unmöglich. Da, wo die Lymphherzen sichtbar waren, mündeten in dieselben die Lymphstämme der Seitenlinien.

Die Thymus

fand ich überall in der durch VON BEDRIAGA für Blanus angegebenen Weise. Auch in Bezug auf die

Thyreoidea

der Amphisbaeniden habe ich auf VON BEDRIAGA zu verweisen. Bei Amphisbaena fuliginosa, Blanus und Trogonophis lagerten in wechselnder Zahl in dem von dem Sternocleidomastoideus bedeckten Raume weiße ovale Körperchen (Fig. 6, 8, 9, 10, 20, 21, 22), umgeben von reich vascularisirtem Bindegewebe. Wurden sie zerzupft, so zeigten sie unter dem Mikroskop Ballen stark lichtbrechender, rundlicher Körnchen, welche den Eindruck von Konkretionen machten; gegen Essigsäure waren sie resistent. Ich habe ihre Natur nicht erkennen können. Bei Anops allein habe ich diese Bildungen nicht angetroffen.

Der Urogenitalapparat

von Amphisbaena fuliginosa, Anops und Trogonophis schließt sich völlig dem durch VON BEDRIAGA bei Blanus geschilderten Verhalten an.

VON BEDRIAGA'S Vermuthung, dass im männlichen Geschlecht je ein Spermaleiter und je ein Ureter gemeinsam auf je einer, an der dorsalen Kloakenwand liegenden Papille münden, bestätigt sich. Der paarige Penis trägt an seinem vorderen Ende Drüsenschläuchè, auf welche LEYDIG'S Beschreibung bei *Anguis* passt (o. c. p. 452). Die Ovarien liegen, wo sie beobachtet wurden, unsymmetrisch, das rechte weiter vorn als das linke. Ovidukte und Ureteren münden gesondert.

Sympathicus.

Dort, wo bei *Amphisbaena fuliginosa* das Mesenterium der Wirbelsäule angeheftet ist, verläuft jederseits von der Medianen, an den äußeren Wirbelrändern entlang ein sehr feiner Faden; nach dem Hinterende des Thieres zu wurde er feiner und feiner, so dass selbst gute Lupenvergrößerung an manchen Stellen ihn nicht finden ließ, während er ein Stück dahinter wieder zum Vorschein kam, so dass seine Continuität zwar wahrscheinlich ist, sich aber nicht erweisen ließ. In der Herzgegend und etwas rückwärts davon zeigte das Fädchen deutliche Anschwellungen. Beim Ablösen des Fadens stieß das Messer auf feine Fädchen, welche aus der Wirbelsäule hervorkommend in den Longitudinalfaden traten; andererseits wurden von letzterem Zweige an die Eingeweide abgegeben. Behandlung mit Essigsäure zeigte sehr deutlich Ganglienzellen, in besonderer Anhäufung an den Anschwellungen. Demnach ist in dem Longitudinalfaden der Grenzstrang des Sympathicus mit seinen zu den Eingeweiden gehenden Zweigen zu erblicken. Die Fäden, welche aus der Wirbelsäule an ihn treten, erscheinen demnach als die *Rami communicantes*. — Bei den übrigen Formen habe ich den Sympathicus nicht verfolgt.

Bemerkungen zum Schädel der Amphisbaeniden.

Meine Zeit gestattet mir gegenwärtig nicht, mich auf eine eingehende Untersuchung des Skelettes der von mir betrachteten Formen einzulassen. So darf ich auch dem Schädel nur wenige Worte widmen. Eine genaue Betrachtung des Schädels meinerseits erscheint auch um so entbehrlicher, als besonders VON BEDRIAGA den *Amphisbaenidenschädel* an *A. cinerea* und *A. Strauchi* eingehend behandelt hat. Im Übrigen ist unter den Autoren auf GERVAIS (o. c., Pl. XIV und XV und p. 293—342), wo unter Anderem der Schädel von *Amphisbaena fuliginosa* betrachtet und gezeichnet ist, auf die in OWEN'S *Odontography* (Pl. LXV, Fig. 3 und 4) gegebene Abbildung des Schädels von *Amphisbaena alba* und auf die Abbildung des Schädels von *Trogonophis* in WAGNER'S *Icones zootom.* Taf. XIII, Fig. XXI und XXII zu verweisen. — Der Schädel des Anops

Kingii trägt im Allgemeinen den Typus des Amphisbaenidenschädels zur Schau. Aber wie schon äußerlich der Kopf des Thieres durch eine starke seitliche Kompression in der vorderen Hälfte und durch den früher beschriebenen kammähnlichen Aufsatz vor den Köpfen aller übrigen Doppelschleichen ausgezeichnet ist, so ist dieser Bau auf die vordere Schädelregion übertragen: Intermaxillare, Nasale, Frontale, Maxillare werden von dieser seitlichen Kompression derart betroffen, dass die ganze aus den genannten Knochen bestehende Partie wie ein Keil erscheint, dessen Schärfen dorsal und ventral gewendet sind. Es scheint mir nicht zweifelhaft, in dieser merkwürdigen Ausbildung den Ausdruck einer weitgehenden Anpassung an die wühlende Thätigkeit erblicken zu dürfen. Ohne mich auf Einzelheiten einzulassen, möchte ich nur auf die Fig. 30 und 34, in denen der Schädel von Anops dargestellt ist, verweisen. — Die Angaben und Zeichnungen der Autoren über den Schädel von Amphisbaeniden haben mir übrigens die Vermuthung nahe gelegt, dass ihnen durch Maceration gewonnene Präparate zu Grunde gelegen haben. Dahin werde ich vornehmlich dadurch geführt, dass mir an den Schädeln von Amphisbaena fuliginosa (cf. Fig. 40), von Anops (Fig. 30 und 34), von Trogonophis stets jene Knorpelspange (*J*) entgegengetreten ist, welche nach Abtragung des Masseter frei wird und an der hinteren unteren Ecke des Quadratum dem Schädel ansitzt, welche ich aber an allen Abbildungen und in allen durchgegangenen Notizen der Litteratur unerwähnt finde. Ja VON BEDRIAGA betont ausdrücklich den Mangel des Jugale. Nicht sicher bin ich allerdings, ob auch Blanus diese Spange besitzt, da dieselbe mir bei den außerordentlich geringen Dimensionen des Objectes durch einen unglücklichen Schnitt entgangen sein könnte. Wie schon mehrfach ausgesprochen, bin ich geneigt, in dieser Spange das Rudiment des Jugale zu sehen.

Die Extremitätenrudimente der Amphisbaeniden

sind mir hinsichtlich ihrer Deutung nicht verständlicher geworden als FÜRBRINGER und es scheint, als ob es des Vergleichs recht vieler Saurier mit verkümmerten Extremitäten bedürfe, um die Homologen der Gürtelreste der Doppelschleichen konstatiren zu können.

Brustschultergürtel.

Amphisbaena fuliginosa.

FÜRBRINGER beschreibt die von ihm als Scapulae bezeichneten Knochen der Amphisbaena fuliginosa als einfach walzenförmig, die der Amphisbaena alba »in der Mitte etwas dünner als an ihren stark abgerundeten Enden«. Ich muss letztere Beschreibung auch für die Scapulae

von *Amphisbaena fuliginosa* in Anspruch nehmen und betonen, dass ich die Knöchelchen niemals walzenförmig gefunden habe.

Anops Kingii.

Bei diesem Thier sind Knöchelchen überhaupt nicht mehr im Brustgürtel vorhanden; eine muskellose Linie, welche in der Richtung der Scapula der *Amphisbaena fuliginosa* verläuft und bis zu welcher die typischen Muskeln des Brustgürtels, Sternohyoideus und die vordersten Theile des Rectus internus, gehen, zeigt allein den Ort an, wo ein Rudiment des Gürtels zu suchen wäre.

Blanus cinereus.

Auf die Scapulae dieser Form passt ganz die Beschreibung derjenigen der *Amphisbaena fuliginosa* (cf. Fig. 19, 20, 21 sc).

Trogonophis Wiegmanni.

Wie auch FÜRBRINGER angiebt, sind die Scapulae der *Trogonophis* unter den *Amphisbaeniden* »am meisten entwickelt und stoßen unten beinahe zusammen«. Aber sie weichen auch in der Form erheblich von den übrigen beschriebenen Knochen des Brustgürtels ab, indem sie hakenartig gekrümmt sind.

Beckengürtel.

Amphisbaena fuliginosa.

Die bezüglichen Knochen sind von FÜRBRINGER beschrieben und gezeichnet. Sie stellen sich als sanft gebogene Spangen dar, die nach vorn zugespitzt sind, hinten abgerundet.

Anops Kingii.

Bei diesem Thier sind die Knöchelchen in der Mitte geknickt, am vorderen Ende werden sie etwas breiter, hinten sind sie abgerundet.

Blanus cinereus.

Auch die Knöchelchen dieser Form sind in der Mitte geknickt; jede der dadurch gegebenen Hälften ist in ihrer Mitte angeschwollen, die vorderen nach vorn und hinten sich zuspitzend, die hintere nur nach vorn an Stärke abnehmend, dagegen sich nach hinten verbreiternd. Am vorderen Ende des ganzen Knochens befindet sich eine knopfförmige Erweiterung.

Trogonophis Wiegmanni.

Auch rücksichtlich der Knochen des Beckengürtels isolirt sich *Trogonophis* von den übrigen Formen. Die Knöchelchen stellen zwei

S-förmig geschwungene Spangen dar, welche mit ihren spitzen Vorderenden einander zugeneigt, mit ihren abgerundeten Hinterenden von einander abgewendet sind.

Schlussbemerkung.

Die in der Litteratur über die Amphisbaeniden bekannt gewordenen Thatsachen und der in den vorliegenden Untersuchungen festgestellte Befund werden es außer Zweifel setzen, dass die Doppelschleichen sich in vielen Beziehungen ihrer Organisation den Schlangen nähern. Allein, wenn gewisse anatomische Verhältnisse der Schlangen, beispielsweise die Extremitätenrudimente der Pythoniden darauf zu deuten scheinen, dass die Schlangen von Saurierformen abzuleiten seien, so dürfen wir doch nicht etwa hoffen, in den Amphisbaeniden eine jener Übergangsgruppen gefunden zu haben, welche die Kluft zwischen Saurier und Schlange füllen helfen. Die langgestreckte Form des Herzens und seine weitgehende Verschiebung nach hinten, die Streckung von Leber und Lunge in die Länge, die äußerlich geringe Ausprägung der verschiedenen Darmtheile können uns nicht veranlassen, die Doppelschleichen in nähere Beziehung zu den Schlangen zu bringen. Führen ja doch die Gymnophionen unter den Amphibien ein sehr analoges Verhalten ihrer Eingeweide vor. Vielmehr haben wir im Organismus der Amphisbaenen lediglich eine Parallelentwicklung zu demjenigen der Schlangen nach einem gleichen formativen Principe zu verzeichnen. Das beweist am evidentesten der Bau des aktiven Lokomotionsapparates: mit dem Verlust der Extremitäten mussten andere Theile des Körpers mit dem Substrat, auf dem eine Bewegung auszuführen war, in Berührung treten, und diese mussten beweglich werden. Von hier aus verstehen wir die höchst eigenthümliche, enorme Ausbildung der Skeletthautmuskulatur am Bauche und an den Seiten sowohl der Schlangen als der Amphisbaeniden; bei beiden ist das gleiche Princip realisirt. Wie wir aber weiter die Doppelschleichen als subterran lebende Thiere erkennen, ihren Körper auch auf der dorsalen Seite mit dem Substrat in Kontakt finden, der zur Bewegung aufgehoben werden muss, wundern wir uns nicht, nach dem gleichen, vorhin bezeichneten Principe eine dorsale Skeletthautmuskulatur, die *Vertebro-cutanei dorsales*, in hohem Grade ausgeprägt zu sehen. Was ist das Anderes als eine Parallelentwicklung von Schlange und Doppelschleiche nach gleichem Princip, bei der letzteren Thierform aber gleichsam über eine Grenze hinaus, welche bei der Schlange innegehalten ward? — Begegnen wir doch auch in der Halsregion Ausbildungen des muskulösen Apparates, die als Folgen des

Überganges dieser Saurier zu wühlendem Leben sich uns darzubieten scheinen. Es ist an das zu erinnern, was in den vorliegenden Untersuchungen als Splenius, als Cervicalis, als Longus colli et capitis bezeichnet wurde. Ja es vermag möglicherweise die vereinfachte Kopfmuskulatur (cf. Temporo-pterygoideus) und der kompakte Bau des Schädels als Ausdruck der Anpassung an jene singuläre Lebensweise zu erscheinen. Am evidentesten tritt die Thatsache der Anpassung bei Anops hervor, dessen Kopf in seinem vorderen Theile gleichsam zu einer Art Pflugschar ausgebildet ist, die Erde, die dem Thier Wohnung und Nahrung bieten soll, leicht zu durchfurchen. — Wenn so uns die Eigenartigkeiten des Amphisbaenidenkörpers vorzugsweise als das Resultat der umbildenden, wühlenden Lebensweise dieser Thiere erscheinen, dürfen wir nicht unerwähnt lassen, dass auch jener Faktor eines subterranean Lebens sich auf den Organismus der Doppelschleichen Geltung verschafft hat, den wir so oft bei terricolen Formen herrschend treffen, der Mangel des Lichts: die funktionslos gewordenen Augen überzog er mit der derben Körperhaut. — — Ich glaube, dass nach alle dem Gesagten es sich von selbst verbietet, Schlange und Doppelschleiche in nähere verwandtschaftliche Beziehung zu bringen. Nur dort werden wir den Zweig der Amphisbaeniden, den mächtigen Ast der Schlangen, den wieder sehr viel geringeren Zweig der Skinke sich einander nähern sehen, wo alle drei von vielleicht mehr oder minder differenten Saurierformen ihren Ursprung nehmend dem Stamme der Vertebraten entsprossen. Mit der weiteren und weiteren Entfernung vom Stamm und von einander stellen sich an den Repräsentanten der genannten Zweige Differenzen des Körperbaues ein, welche der organologische Ausdruck eigenartiger Lebensweisen sind.

Ein Rückblick auf die untersuchten vier Formen darf nicht verfehlen, noch einmal zu erwähnen, dass *Amphisbaena fuliginosa* und *Anops Kingii*, die beiden Formen der neuen Welt, sich einander in sehr erheblichem Maße nähern, wie auch andererseits die beiden Bewohner der alten Welt Annäherungen der Organisation zu einander nicht verkennen lassen, wenn gleich bei *Blanus* und *Trogonophis* bedeutungsvolle Differenzen vorhanden sind (z. B. die paarige Lunge der *Trogonophis*). Ohne hier weiter darauf eingehen zu wollen, die Charaktere der Formen in systematischem Sinne gegen einander abzuwägen, scheinen die amerikanischen Formen sich vielleicht doch dem spanischen und dem afrikanischen Thier in gewisser Weise entgegenstellen zu lassen. Allein ein solches Urtheil bedarf der genauen Prüfung durch vergleichende Untersuchung sehr vieler Vertreter der Gruppe der Amphisbaeniden.

Göttingen, im November 1884.

Erklärung der Abbildungen.

Mit Ausnahme der Figuren 27 und 28, welche in natürlicher Größe wiedergegeben sind, sind alle Figuren unter Zuhilfenahme einer Brücke'schen Stativlupe gezeichnet.

Für alle Figuren geltende Bezeichnungsweisen:

<i>Cacd</i> , Capiti-cutaneus dorsalis;	<i>M</i> , Masseter;
<i>Ccl</i> , Costo-cutaneus lateralis;	<i>Mf</i> , Multifidus;
<i>Ccle</i> , Costo-cutaneus lateralis externus;	<i>Mll</i> , Musculus lineae lateralis;
<i>Ccli</i> , Costo-cutaneus lateralis internus;	<i>Myh</i> , Mylohyoideus;
<i>Ccv</i> , Costo-cutaneus ventralis;	<i>Oae</i> , Obliquus abdominis externus;
<i>Cema</i> , Cerato-maxillaris;	<i>Oae</i> , <i>Oae</i> ,, <i>Oae</i> ,,, erste zweite, dritte
<i>Cerv</i> , Cervicalis;	Schicht desselben;
<i>Cpl</i> , Complexus;	<i>Oaepr</i> , Obl. abd. ext. profundus;
<i>Cprla</i> , Compressor laryngis;	<i>Pl</i> , Platysma myoides seu Subcutaneus
<i>Dila</i> , Dilatator laryngis;	colli;
<i>Dm</i> , Depressor maxillae;	<i>R</i> , Rectus abdominis;
<i>Ggl</i> , Genioglossus;	<i>Re</i> , Rect. abd. externus;
<i>Ghe</i> , Geniohyoideus externus;	<i>Ri</i> , Rect. abd. internus;
<i>Ghi</i> , Geniohyoideus internus;	<i>Rcaa</i> , Rectus capitis anticus;
<i>Hygl</i> , Hyoglossus;	<i>Rcap</i> , Rectus capitis posticus;
<i>Hythy</i> , Hyothyreoidei;	<i>Rtc</i> , Retrahentes costarum;
<i>Ic</i> , Intercostales;	<i>Sp</i> , Spinalis;
<i>Ilc</i> , Ileocostalis seu Sacrolumbalis;	<i>Sphc</i> , Sphincter colli;
<i>Ilcut</i> , ileocutaneus;	<i>Sphcl</i> , Sphincter cloacae;
<i>Isc</i> , Ischio-coccygeus;	<i>Spl</i> , Splenius;
<i>It</i> , Intertransversarii;	<i>Ssp</i> , Semispinalis;
<i>Iv</i> , Intervertebrales;	<i>Stclm</i> , Sternocleidomastoideus;
<i>Ivm</i> , Intervertebrales mediales;	<i>Sth</i> , Sternohyoideus;
<i>Ivs</i> , Intervertebrales submediales;	<i>Sthpr</i> , Sternohyoideus profundus;
<i>La</i> , Longus atlantis;	<i>Sths</i> , Sternohyoideus superficialis;
<i>Lcc</i> , Longus colli et capitis;	<i>Tpt</i> , Temporo-pterygoideus;
<i>Ld</i> , Longissimus dorsi;	<i>Tr</i> , Transversus;
<i>Lesc</i> , Levator scapulae;	<i>Vcd</i> , Vertebro-cutaneus dorsalis.

Tafel V und VI.

Fig. 4. Rückenmuskeln (Rumpffregion) von *Amphisbaena fuliginosa*. Die Haut ist mediadorsal aufgeschlitzt und ziemlich straff zur Seite gezogen, um die gesamte Rückenmuskulatur des Rumpfes zu zeigen. Einige Bündel des Semispinalis (*Ssp*) sind isolirt und zum Theil straff nach rechts gezogen, um die Insertion des Spinalis (*Sp*) an den Semispinalissehnen zu veranschaulichen. Durch successive Abtragung der jeweilig oberflächlichen Straten werden nach hinten zu die tieferen Lagen von Muskeln in ihren gegenseitigen Beziehungen vorgeführt. Links ist der größere Theil des Vertebro-cutaneus dorsalis (*Vcd*) entfernt oder als ein großer, der Haut anhaftender Lappen zur Linken geschlagen, um einen Gesamtanblick des Costo-cutaneus lateralis zu gewähren. Unter der Insertion des Vertebro-cutaneus dorsalis kommt der Musculus lineae lateralis (*Mll*) zum Vorschein. — Die Figur ist

sehr erheblich vergrößert und, da sie ihre Entstehung einer Reihe im Laufe der Präparation gewonnener, schließlich kombinierter Skizzen verdankt, etwas schematisirt.

Fig. 2. Ein in Fig. 1 in der Mitte gegebenes, leicht erkennbares Stück Rückenmuskulatur in stärkerer Vergrößerung, um die tiefsten Lagen der Rückenmuskeln klar zu legen. Bei \dagger ist ein Multifidusbündel zerschnitten und der größere Theil medianwärts zurückgeschlagen. Hierdurch und weil bei *Sp*, ein an einem Stück Semispinalissehne haftendes Spinalisbündel (*Sp*) scharf nach links gezogen ist, werden die langen und kurzen Intervertebrales submediales (*Ivs*) erkennbar, wie sie an der zwei Wirbellängen überziehenden Multifidus-Spinalissehne inseriren; in der Mitte erscheinen die Intervertebrales mediales (*Ivm*); ferner sind Ursprung und Ansatz des Longissimus dorsi (*Ld*) und die Verbindung zwischen Multifidus und Longissimus damit ersichtlich.

Fig. 3. Rückenmuskeln der Halsregion von *Amphisbaena fuliginosa*. Die Haut wie in Fig. 1 gespalten und zurückgeschlagen. Man sieht, wie der *Vertebro-cutaneus dorsalis* und der *Musc. lin. lateralis* an der hinteren Kopfgränze enden. Die *Splenii* (*Spl*) sind etwas mit der Pincette gelockert, um die Abspaltung ihrer medialen und lateralen Fasern vom Semispinalis merklich zu machen. Der rechte *Capitocutaneus dorsalis* (*Cacd*) ist in seiner Mitte quer durchschnitten; der an der Spleniussehne inserierende Theil (*Cacd \dagger) desselben ist zur Linken gewendet, der zugehörige, an der Haut entspringende Theil (*Cacd \dagger) ist gewaltsam breit gespannt, damit man den Ursprung der Fasern an der Haut erkenne. Der linke *Temporo-ptyergoideus* (*Tpt*) ist quer durchschnitten, der vordere Theil mittels einer Nadel nach außen gebogen. Es erscheinen damit die an der Schädeloberfläche entspringenden, inneren und die äußeren Fasern, welche fiederartig an die innere, hier im Querschnitt als starke Linie erscheinende Fascie treten.**

Fig. 4. Tiefe Rückenmuskeln von *Amphisbaena fuliginosa*. Rechts sind der *Temporo-ptyergoideus* (*Tpt*), dessen tiefe Reste dem Schädel noch anhängen, der *Capitocutaneus dorsalis* (*Cacd*) und der *Splenius* (*Spl*) entfernt, der *Vertebro-cut. dors.* (*Vcd*) gewaltsam zur Seite gebogen: in Folge davon erscheinen *Rectus capitis posticus* (*Rcap*) und *Complexus* (*Cpl*).

Fig. 5. Halsregion von *Amphisbaena fuliginosa* nach Beseitigung der medialen Rückenmuskeln. Nur auf der Rechten sitzen den Wirbeln noch Reste der medialen Rückenmuskeln an. *Rectus capitis posticus* und der linke *Complexus* sind entfernt. Es zeigt sich der *Cervicalis* (*Cerv*) mit der ihm charakteristischen sehnigen S-förmig gekrümmten Linie, welche der oberflächliche Ausdruck einer senkrecht zur Transversalebene stehenden Fascie ist (cf. das beim *Cervicalis* Gesagte).

Fig. 6. Halsregion und ein Stück Rumpf von *Amphisbaena fuliginosa* im Halbprofil. Das vordere Ende der Halswirbelsäule ist der medialen Rückenmuskeln beraubt, um den Bau des *Ileocostalis* (*Ilc*) erkennen zu lassen. Es erscheinen weiter die *Costo-cutanei laterales externi* und *interni* (*Ccle* und *Ccli*), der *Musc. lin. lat.* (*Mll*), das *Platysma myoides* (*Pl* und *Pl*₁), dessen ventraler Theil (*Pl*₁) mit der Scapula in losem Zusammenhang steht; zwischen Brustgürtelrudiment und Schädel ist der *Sternocleidomastoideus* (*Stclm*) ausgespannt. Auf der rechten Seite ist die Haut straff aufwärts gezogen, so dass *Vertebro-cut. dors.* (*Vcd*), *Capitocut. dors.* (*Cacd*) und das mediale, auf der Wirbeloberfläche senkrechte, bindegewebige Septum (\dagger) gespannt erscheinen. In dem rechten vorderen, abgespaltenen Hautlappen ist jenes Septum abgetragen; seine Anheftungsstelle an der *Linea medio-dorsalis* der Haut findet ihren Ausdruck in einer (in der Zeichnung blau gehaltenen) geraden Linie. *Spl.* *Splenius*.

Fig. 7. Laterale Stammuskeln von *Amphisbaena fuliginosa*. Die Haut ist auf der linken Seite des Thieres abgeschält und hängt nur noch durch einige Costocutanei ventrales (*Ccv*) mit den Rippen zusammen. *Ssp*, Semispinalis. Nach vorn sind die Bündel des Ileocostalis (*Ilc*) derart präparirt (meist durch Abtragung oberflächlicher Fasern), dass jene die Sacrolumbalisbündel durchsetzende Sehne zum Vorschein kommt. Auf der hinteren Strecke ist der Sacrolumbalis entfernt. Die drei Schichten des Obliquus abdom. ext. (*Oae*, *Oae*, *Oae*) sind in der Weise freigelegt, dass ihr gegabelter und gesägter Bau zu verfolgen ist und die Eigenthümlichkeit der gegenseitigen Ineinanderschachtelung. Im hinteren Theile der Figur sind die Intercostales (*Ic*) und an den Stellen, wo diese ganz oder theilweise entfernt sind, die Retrahentes costarum (*Rtc*), ventralwärts die Recti abdom. interni (*Ri*) sichtbar. In der Tiefe zeigt sich neben der Medioventrallinie (3) der Rectus abd. ext.

Fig. 8. Kopf und vorderste Halsstrecke von *Amphisbaena fuliginosa*. Die Haut ist in der Höhe der Transversalebene auf der linken Seite des Thieres aufgeschnitten; alle Skeletthautmuskeln sind so weit entfernt, dass nur die Enden der Bündel, welche der Haut inseriren, an letzterer hängen geblieben sind. So ist es ermöglicht, die Haut von links nach rechts abzurollen und in die Ebene zu legen. Am Kopfe erscheinen die Ober- und Unterkieferdrüsen (1 und 2), der Temporopterygoideus (*Tpt*), Masseter (*M*), Depressor maxillae (*Dm*), letzterer zum Theil von dem vorderen Theil des Sternocleidomastoideus (*Stclm*) bedeckt. † Scapula mit dem Levator scapulae (*Lesc*). Nach vorn vom Brustgürtelrudiment wird der Sternohyoideus (*Sth*) zum Theil sichtbar, zwischen dem Brustgürtelrudiment und den vordersten Rippen spannen sich jene geraden Fasern, die als ein Theil des Rectus internus (*Ri*) angesprochen wurden (cf. das beim Obliqu. abd. ext. profundus Gesagte). Ileocostalis (*Ilc*) und Obliqu. abd. ext. (*Oae*) sind bloßgelegt. Haut und Unterkiefer verbindet das Platysma myoides, dessen beide rechte Portionen (*Pl* und *Pl*) klar vorliegen. *Mll*, vordere Endigung des Musc. lin. lat. *It*, die in der vorderen Halsregion vom Ileocostalis isolirbaren Intercostales, bei * ist der vorderste derselben weggenommen, sein Bezirk durch roth punktirte Linien angegeben, um die Insertion des Levator scapulae (*Lesc*) zu zeigen. Zwischen der Medioventrallinie (3), neben der jederseits der Rect. abd. ext. (*Re*) erscheint, und der Mediodorsallinie (4) liegt die ganze vordere, durch genannte Linien begrenzte, rechte Hautseite, auf ihr die Insertionen des Costo-cut. ventr. (*Ccv*), des Costo-cut. lat. ext. und int. (*Ccle* und *Ccli*), des Vertebro-cut. dors. (*Vcd*). Am vorderen Ende der Mediodorsallinie sitzen jederseits die Capiti-cut. dors., welche von der Kopfoberfläche abgetrennt sind.

Fig. 9. Kopf und vordere Halsregion von *Amphisbaena fuliginosa*. Von der linken Seite und etwas ventral verwendet. Der Sternocleidomastoideus ist entfernt und damit der Sternohyoideus (*Sth*) völlig freigelegt. Dorsalwärts von letztgenannten Muskeln wird ein weißes, rundes Körperchen, eins der ihrer Bedeutung nach mir unbekanntes Anhangsgebilde der Thyreoidae, sichtbar. Übrige Bezeichnung wie in voriger Figur.

Fig. 10. Dasselbe nach Entfernung der Kieferdrüsen, des Masseter, Depressor maxillae, Ileocostalis und Obliquus externus. Es treten die Anhangsbildungen der Thyreoidae deutlicher hervor. *Tr*, vorderstes Stück des Transversus. *Cema*, Cerato maxillaris. Durch Entfernung des Masseter ist die von ihm bedeckte Knorpelspange freigelegt, welche von der hinteren, unteren Ecke des Quadratum entspringt und mir als das rudimentäre Jugale erscheint.

Fig. 11. Ventrale Rumpfmuskulatur von *Amphisbaena fuliginosa*. Die Haut ist medio-ventral gespalten und zur Seite geschlagen. Von den knorpeligen Rippen-

spitzen *r* entspringen die Costo-cutanei ventrales (*Ccv*) zur Haut gehend. In dem System des Obliqu. abd. ext. (*Oae*) markirt sich als scharfe Längslinie die Grenze zwischen der als »erste« bezeichneten Schicht des Obl. abd. ext. und den beiden anderen Schichten desselben. *Ri* die Recti interni zwischen den Rippenenden. Da, wo der Costo-cutaneus ventralis (*Ccv*) fehlt, erscheint der Costo-cutaneus lat. (*Ccl*).

Fig. 12. Analregion eines sehr kurzschwänzigen Exemplares von *Amphisbaena fuliginosa*. Die ventrale Eröffnung hat die großen Präanaldrüsen, deren jede mit einem Porus vor dem After mündet, zu Tage gelegt; die vier mittleren derselben bergen zu ihren Seiten je zwei der übrigen; die feinen Muskeln der Drüsen, welche an die Haut und an das Peritoneum (*p*) gehen, sind zum Theil in situ erhalten, zum Theil hängen sie in Fetzen an den Drüsen. Zur Rechten ist der Ileo-cutaneus dieser Seite zur Erscheinung gebracht. Sonstige Bezeichnung wie vorhin.

Fig. 13. Analregion von *Amphisbaena fuliginosa*. Die medioventral geöffnete Haut ist zurückgeschlagen; an ihr haften auf der linken die Präanaldrüsen dieser Seite, während die der rechten Seite entfernt sind; nur jene Muskelchen (*), welche zwischen dem blinden Ende der Drüsen und dem Beckenrudiment (*b*) gespannt sind, blieben erhalten. Präanal erscheint das Peritoneum, seitlich vom Transversus (*Tr*) der aus der Tiefe unter den Rippenspitzen hervorkommt, bekleidet; durch das Peritoneum schimmert bandartig der Enddarm (*e*), während weiter vorn ein Theil des peritonealen Fettkörpers (*f*) zur Erscheinung kommt. Der Sphincter cloacae (*Sphcl*) ist auf seiner ventralen Oberfläche der äußersten Fasern beraubt, damit das Beckenrudiment (*b*) bloßgelegt werde, dem der Ileo-cutaneus (*Icut*) und der Ischiococcygeus (*Isc*) angehören. Am hinteren Rande des Sphincter cloacae dringen weiße Wülste hervor, die drüsigen, vorderen Enden des paarigen Penis. Am Schwanze ist die rechte, oberflächliche, ventrale Muskulatur erhalten, deren Eröffnung auf der linken Seite den Ischiococcygeus (*Isc*) und den Transversus der linken Ruthe (*tr*) freigelegt hat. Median zeigt sich noch ein kegelförmiges, isolirtes Stück Fettkörper (*f*), das in einer einem nach vorn sich erstreckenden, spindelförmigen Muskel angehörenden, häutigen Tasche steckt. *a*, After.

Fig. 14. Dieselbe Körperregion von *Amphisbaena fuliginosa* mit einem größeren Theil des Schwanzes. Die Transversi der Ruthen sind geöffnet und so zur Seite gelegt, dass die beiden Ruthen (*p*) mit ihren vorderendständigen Drüsen (*pd*) (letztere sind vielleicht den Penisdrüsen von *Anguis* [cf. LEYDIG] gleichwerthig) zum Vorschein gekommen sind. Bei † ist das mediane, isolirte Fettkörperstückchen aus seiner häutigen Tasche genommen. Die eröffnete oberflächliche caudale Muskulatur ist zur Seite geschlagen, dass die tiefen Schwanzmuskeln und der Schwanzfettkörper (*f₁₁*) sichtbar werden. Übrige Bezeichnung wie vorhin.

Fig. 15. Analregion von *Blanus cinereus*. Ähnlich wie in Fig. 13 präparirt. Der Sphincter cloacae ist ventral fast ganz entfernt, so dass die anale Endigung des Enddarmes (*e*) links sichtbar wird. *f*, peritonealer Fettkörper; *f*, mittlere, isolirte caudale Fettkörpermasse; *f₁₁*, der segmentirte, caudale Fettkörper.

Fig. 16 und 17. Hypaxonische Muskeln des Halses von *Amphisbaena fuliginosa*.

Fig. 16. *Lcc*, Longus colli et capitis; *Tr*, zurückgeschlagener Transversus; *Rtc*, Retrahentes costarum. Neben den Wirbeln (*w*) sind die hypaxonisch am deutlichsten ausgebildeten Intertransversarii (*It*) sichtbar.

Fig. 17. Longi colli et capitis sind entfernt; es erscheinen Rectus capitis anticus (*Rcaa*) der linken Seite; der rechte ist fortgenommen, um den Ansatz des Longus atlantis (*La*) am Atlas zu zeigen.

Fig. 18. Kehlkopf und Zungenbein von *Amphisbaena fuliginosa*. *Hythy*, Hyo-

thyreoider; *Dila*, linker Dilator laryngis; vom Compressor laryngis (*Cprla*) ist nur ein Theil der linken Seite unversehrt gelassen, um die Cartilago cricoidea (1) der rechten Seite hervortreten zu lassen. 2, Cartilagine arytaenoides.

Fig. 19—22. Zungenbeinapparat von *Blanus cinereus*. Die Darstellung folgt genau der Präparation, indem nach einander die jeweilig oberflächlichen Muskeln erscheinen, dann abgetragen sind, um tiefere zu Gesicht kommen zu lassen.

Fig. 19. Nach Eröffnung der Haut wird als sehr feines, häutiges Muskelchen der Sphincter colli (*Sphc*) erkennbar; er ist unter den untersuchten Formen allein bei *Blanus* beobachtet und durch die Diskontinuität seiner Fasern gekennzeichnet, so dass auf dem Sphincter colli jeder Seite eine zur Richtung der Fasern senkrechte muskellose Zone vorhanden ist. Durch den Sphincter colli schimmert das Platysma (*Pl*), bis an den Unterkiefer verfolgbar. Von der Scapula (*sc*) verläuft zum Unterkiefer der Sternohyoideus superficialis (*Sths*) mit breiter Endsehne; durch letztere scheint der Depressor maxillae. Medianwärts vom Sternohyoideus superficialis ist der Sternohyoideus profundus (*Sthpr*) zwischen der violett gehaltenen Sternalaponeurose und dem hinteren großen Zungenbeinborne ausgespannt, welches als nach der Medianen zu konvergierende dunkle Linie durch diesen Muskel scheint. Die tieferen Zungenbeinmuskeln sind von den unversehrten Mylohyoideus (*Myh*) bedeckt. Am Unterkiefer tritt die große, weiße Submaxillardrüse hervor. *Ccl*, vorderste Costo-cutanei laterales; die vordersten Bündel des Costo-cutaneus ventralis (*Ccv*) treten von hinten her an die Scapula; median von ihnen erscheinen jene die ersten Rippen und die Sternalaponeurose verbindenden Fasern, die mir als vorderstes Stück des Rectus internus (*Ri*) erscheinen. Zu den Seiten der Trachea steigt der Transversus (*Tr*) aus der Tiefe empor.

Fig. 20. Nach Entfernung der Sphincter colli, Platysma und Sternohyoideus präsentiren sich: Depressor maxillae (*Dm*) an der Stelle, wo er sich um den Unterkiefer schlägt, um an demselben zu inseriren. Cervicalis (*Cerv*) in seinem vorderen Theil und in ventraler Ansicht. Zwischen Brustgürtelrudiment und hinterem Zungenbeinhorn der laterale und mediale Theil des Sternohyoideus profundus (*Sthpr*, und *Sthpr*,). Ganz nach außen zwischen dem hinteren Ende des hinteren Hornes und dem hinteren Theil des Unterkiefers der Cerato-maxillaris (*Cema*). Medianwärts folgen: die Geniohyoidei externi und interni (*Ghe* und *Ghi*); *Myh*, die einzelnen zwischen den verschiedenen Zungenbeinmuskeln hervortretenden und entsprechend ihrem Ursprunge von einander getrennten Portionen des Mylohyoideus. Alles Übrige wie in Fig. 19.

Fig. 21. Der laterale Theil des Sternohyoideus profundus (*Sthpr*,), der Cerato-maxillaris (*Cema*) und Geniohyoideus externus (*Ghe*) sind weggenommen. Es treten in völliger Ausdehnung hervor: medialer Sternohyoideus profundus (*Sthpr*,) und Geniohyoideus internus (*Ghi*), so wie der laterale jener kleinen Muskeln, welche die beiden großen Hörner mit einander verbinden (1). Sonst wie in den vorigen Figuren.

Fig. 22. Medialer Sternohyoideus profundus (*Sthpr*,) und Geniohyoideus internus sind abgetragen. Es erscheinen die tiefsten Zungenmuskeln: Genioglossus (*Ggl*) und der hintere Theil des Hyoglossus (*Hysl*), so weit er nicht von der die Zunge ventral umgürtenden Transversalschicht (*t*) verdeckt wird. Auf der rechten Seite sind durch Entfernung des Genioglossus und Hyoglossus die Zwischenhornmuskeln (1 und 2) zum Vorschein gebracht und der größere Theil des Zungenbeins frei gelegt; eben so tritt dadurch die rechte Sublingualdrüse hinter dem Unterkiefer

heraus. Wie in Fig. 20 und 21 sind auch in Fig. 22 die weißen Anhangsgebilde der Thyreoidea (*th*) sichtbar.

Fig. 23—25. Kopf von *Anops Kingii*. (Vergrößert.)

Fig. 23. Von der dorsalen Seite, etwas nach rechts gewendet:

Fig. 24. *a*, im Profil; *b*, dasselbe, Kopie nach BELL, o. c., Pl. XVI, 1.

Fig. 25. Von der ventralen Seite.

Fig. 26. Analregion von *Anops Kingii* in gleicher Vergrößerung wie Fig. 23—25, um die vier sehr kleinen Präanalporen zu zeigen.

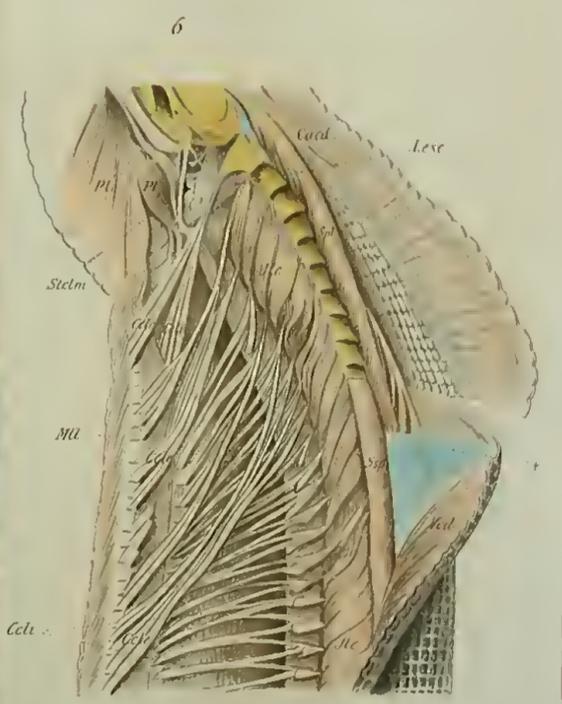
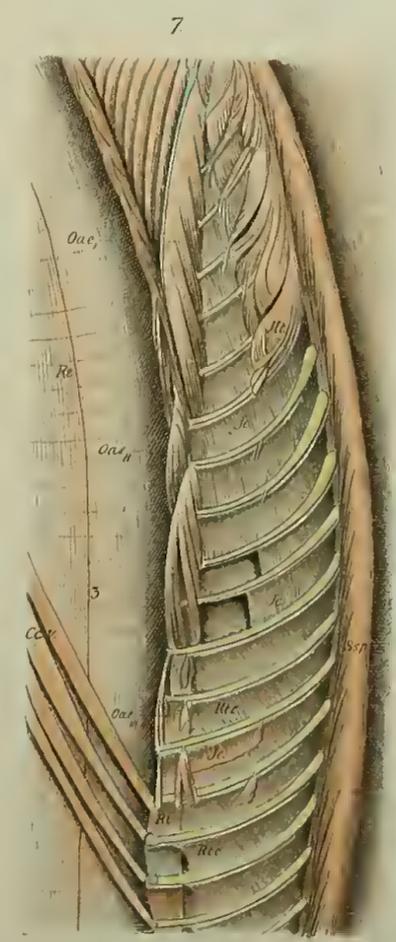
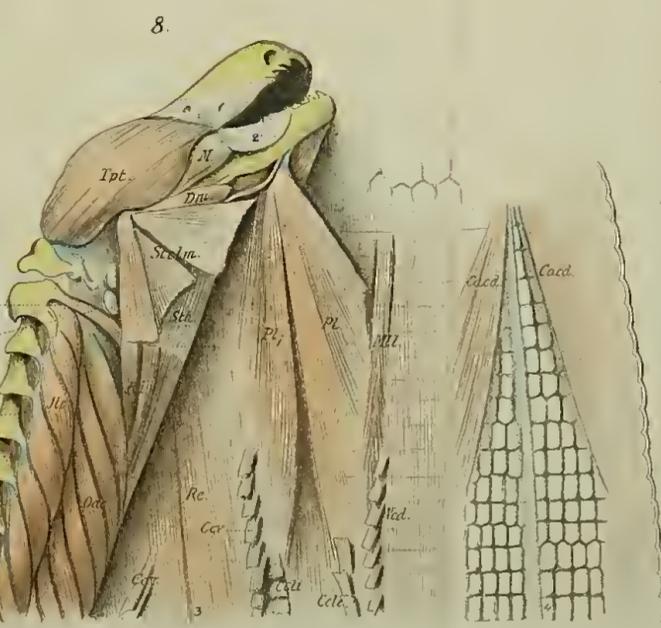
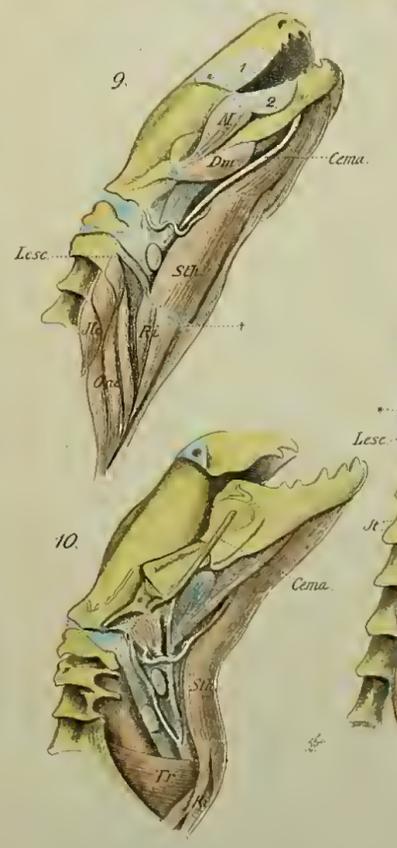
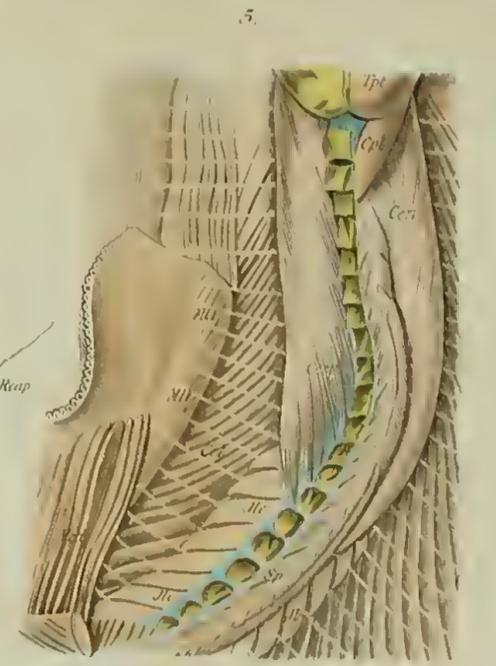
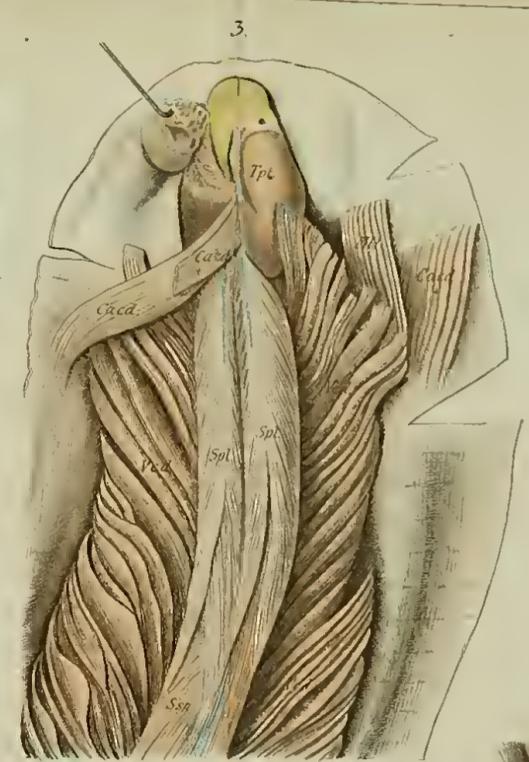
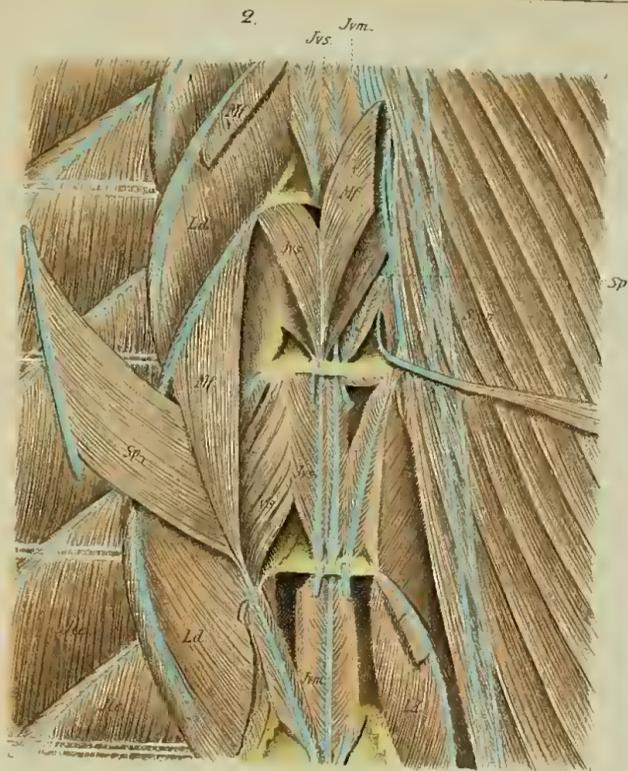
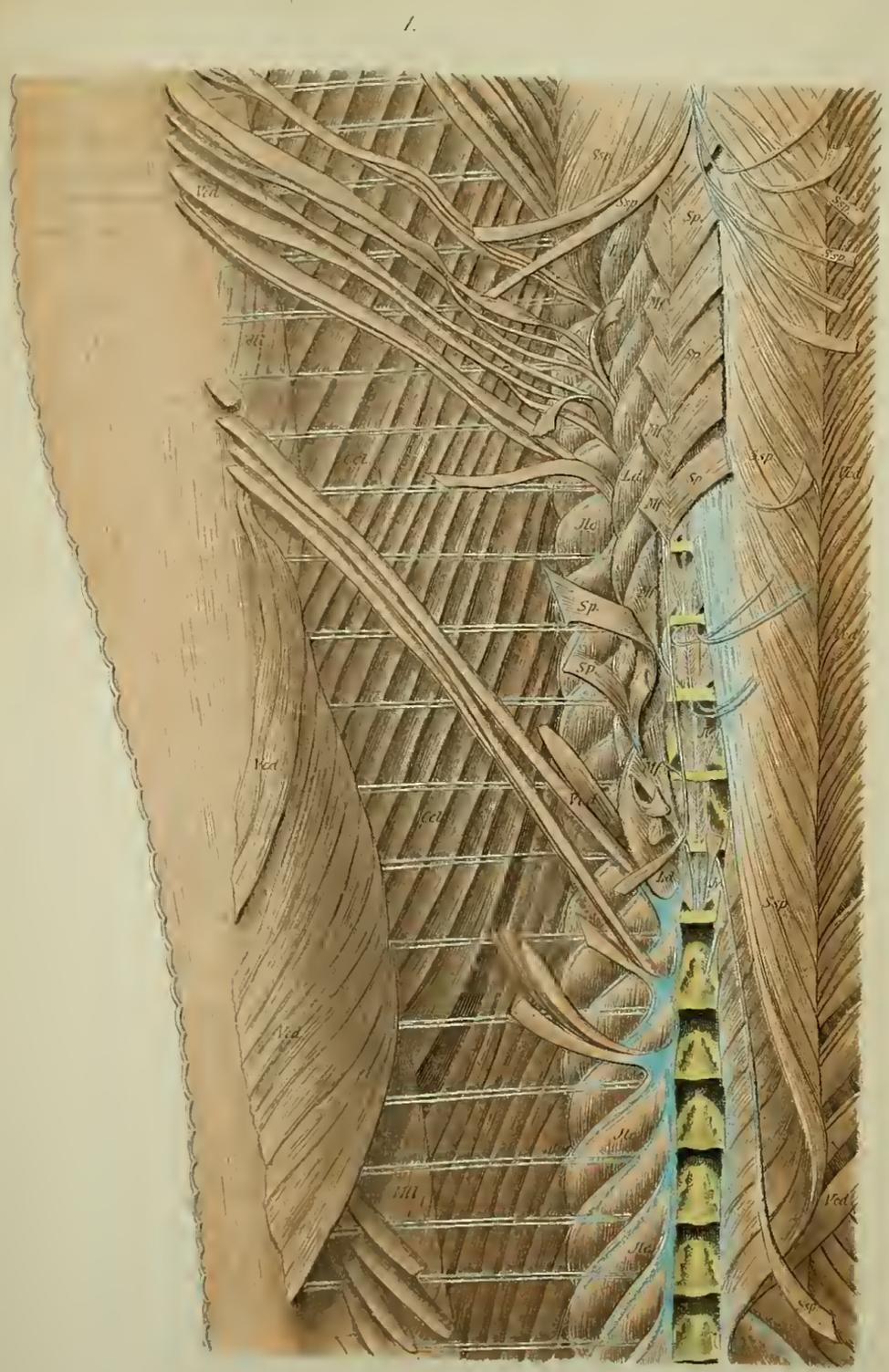
Fig. 27. Ei von *Anops Kingii* in natürlicher Größe. Durch die Eihülle scheint der Embryo. ¶

Fig. 28. Embryo von *Anops Kingii* in natürlicher Größe, aus dem Ei genommen. *p*, der in diesem Stadium noch ausgestülpte, doppelte Penis, welcher erst mit beginnender Muskelthätigkeit eingestülpt wird.

Fig. 29. Analregion des Embryo von *Anops Kingii* (stark vergrößert), um den ausgestülpten Penis deutlich vorzuführen.

Fig. 30. Schädel des *Anops Kingii*, von oben.

Fig. 31. Schädel und Unterkiefer des *Anops Kingii*, im Profil. Die Striche neben den Figuren geben die wirkliche Länge und Höhe des Schädels, so wie die Länge des Unterkiefers an. *J*, Jugale.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [42](#)

Autor(en)/Author(s): Smalian Carl

Artikel/Article: [Beiträge zur Anatomie der Amphisbaeniden. 126-202](#)