

Zur vergleichenden Anatomie der Schultermuskeln.

Von

Max Fürbringer.

III. Theil

(als Fortsetzung der 1873 [Jenaische Zeitschrift f. Medicin und Naturwissenschaft. Band VII. p. 237 f.] und 1874 [Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft. Bd. VIII. Neue Folge B. I. p. 175 f.] veröffentlichten Abhandlungen).

Mit Tafel XXIII—XXVII.

Cap. IV.

Saurier und Crocodile.

§. 10.

Brustgürtel, Brustbein und Humerus¹⁾.

A. Kionokrane Saurier (incl. Hatteria).

(Vergleiche Taf. XXIV Fig. 72 und Taf. XXV Fig. 82.)

Der Brustgürtel und das Brustbein hat bei den kionokränen Sauriern einen ausserordentlichen Grad der Entwicklung, vielleicht

¹⁾ Literatur.

CUVIER, G., Vorlesungen über vergleichende Anatomie, übersetzt von FRORIEP und MECKEL. Leipzig 1809. Bd. I. pag. 188 f., pag. 225 f., pag. 242 f.

GEOFFROY ST. HILAIRE, Philosophie anatomique 1818 (cf. GEGENBAUR).

CUVIER, G., Recherches sur les ossemens fossiles. Nouv. éd. Tom. V. Part. 2. Paris 1824. pag. 100 f. (Pl. IV, V) und pag. 289 f. (Pl. XVII).

MECKEL, J. F., System der vergleichenden Anatomie. 2. Th. Halle 1824. pag. 434 f., pag. 445 f. — 3. Th. Halle 1828. pag. 158 f., pag. 170 f., pag. 193 f., pag. 211 f.

den höchsten unter allen Wirbelthieren, erlangt. Dieser offenbart sich namentlich in der Ausbildung von secundären Knochentheilen, die

- BUTTMANN, H., De musculis Crocodili. Diss. inaug. Halae 1826. pag. 9 f.
- HEUSINGER, C. F., Untersuchungen über die Extremitäten der Ophidier nebst Bemerkungen über die Extremitätenentwicklung im Allgemeinen. Zeitschr. f. organische Physik. Bd. III. Heft 5. Eisenach 1829. pag. 481 f. (Taf. I—III).
- MÜLLER, JOH., Beiträge zur Anatomie und Naturgeschichte der Amphibien. Treviranus' Zeitschrift f. Physiologie. Bd. IV. Heidelberg u. Leipzig 1831. pag. 190.
- CUVIER, G., Leçons d'anatomie comparée. 2. éd. p. DUMÉRIL. Tom. I. Paris 1835. pag. 252 f., pag. 362 f., pag. 390 f.
- RATHKE, H., Ueber den Bau und die Entwicklung des Brustbeins der Samier. Königsberg 1853.
- PFEIFFER, H., Zur vergleichenden Anatomie des Schultergerüstes und der Schultermuskeln bei Säugethieren, Vögeln und Amphibien. Giessen 1854. pag. 39 f.
- DUMÉRIL, A. M. C. et BIBRON, G., Erpétologie générale. Atlas. Paris 1854. Pl. IV—VII.
- STANNIUS, H., Handbuch der Zootomie. 2. Aufl. II. 2. Zootomie der Amphibien. Berlin 1856. pag. 24 f., pag. 74 f., pag. 82 f.
- GEGENBAUR, C., Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. 2. Heft. Schultergürtel der Wirbelthiere und Brustflosse der Fische. Leipzig 1865. pag. 33 f.
- RATHKE, H., Untersuchungen über die Entwicklung und den Körperbau der Crocodile. Herausgeg. von W. v. WITTICH. Braunschweig 1866. pag. 63 f., pag. 73 f.
- OWEN, R., Anatomy of Vertebrates. Vol. I. London 1866. pag. 173 f.
- HAUGHTON, S., On the Muscular Anatomy of the Crocodile. Proc. of Royal Irish Acad. Vol. IX. Part. III. Dublin 1866. pag. 268 f.
- GÜNTHER, A., Contribution to the Anatomy of Hatteria (Rhychocephalus Owen). Phil. Trans. of Roy. Soc. of London 1867. II. pag. 1 f. (Pl. I—III).
- MIVART, St. George, Notes on the Myology of Iguana tuberculata. Proc. of the Zool. Soc. of London 1867. pag. 766 f.
- RÜDINGER, Die Muskeln der vorderen Extremitäten der Reptilien und Vögel. Gekrönte Preisschrift. Haarlem 1868. pag. 7 f., pag. 14 f., pag. 59 f., pag. 98, pag. 101.
- ROLLESTON, G., On the Homologies of certain Muscles connected with the Shoulder-joint. Trans. of Linn. Soc. Vol. XXVI. London 1868. pag. 609 f.
- PARKER, W. K., Structure and Development of the Shoulder-Girdle and Sternum in the Vertebrata. London 1868. pag. 95 f. (Pl. VIII—XI, XIII).
- HAUGHTON, S., On the Muscular Anatomy of the Alligator. Ann. and Mag. of Nat. Hist. IV. ser. vol. I. London 1868. pag. 283 (Pl. X).
- SANDERS, A., Notes on the Myology of *Platydaetylus japonicus*. Proc. Zool. Soc. of London 1870. pag. 413 f.
- MIVART, St. G., On the Myology of *Chamaeleon Parsonii*. Proc. Zool. Soc. of London 1870. pag. 850 f.

an Formentwicklung und Selbstständigkeit die homologen Bildungen der übrigen pentadactylen Wirbelthiere übertreffen und ausser der primären Verbindung zwischen Sternum und Coracoid noch eine zweite Verbindung des Brustbeins und Brustgürtels mittelst Episternum und Clavicula herstellen. Andererseits wird durch das Auftreten von echten mit dem Brustbein verbundenen Sternalrippen der Zusammenhang von Rumpf und Brustgürtel vermittelt. Durch Verkümmern¹⁾ bei einer Anzahl von Gattungen aus den Familien der Chalcidier und Scincoiden kann dieser complicirte Apparat in verschiedenem Grade vereinfacht und aus seiner Verbindung mit dem Rumpfe gelöst werden. Der letztere Process, Reduction der sternalen Theile der Rippen (Sternocostalleisten), geht zuerst vor sich, während meist erst danach eine Verkümmern an Brustbein und Brustgürtel stattfindet; hierbei verkümmern in der Regel die secundären Skelettheile früher als die primären. In sehr seltenen Fällen (einzelne Exemplare von *Acontias meleagris*) kann es zu einer vollständigen Reduktion des gesammten Apparates kommen.

Der primäre Brustgürtel wird von 2 paarigen Stücken gebildet, die sich auf der Unterseite der Brust wie bei den Urodelen und einzelnen Anuren derart übereinander schieben, dass das rechte unter das linke zu liegen kommt, und die sich an der Seite des Körpers bis nahezu zur Höhe des Rückens erstrecken.

-
- FÜRBRINGER, M., Die Knochen und Muskeln der Extremitäten bei den schlangengähnlichen Sauriern. Leipzig 1870. pag. 7 f.
 LEYDIG, FR., Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier. Tübingen 1872. pag. 35 f., pag. 58 f.
 SANDERS, A., Notes on the Myology of *Liolepis Belli*. Proc. Zool. Soc. of London. 1872. pag. 154 f.
 HUXLEY, H. Th., Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere, übers. von FR. RATZEL. Breslau 1873. pag. 29 f., pag. 189 f., pag. 217 f.
 GEGENBAUR, C., Grundriss der vergleichenden Anatomie. Leipzig 1874. pag. 449 f., pag. 492 f.
 SANDERS, A., Notes on the Myology of the *Phrynosoma coronatum*. Proc. Zool. Soc. of London. 1874. pag. 71 f.
 Die Abhandlung von DESCOURTILZ (*Anatomie comparée du grand Crocodile des Antilles*. Paris 1825) konnten wir nicht erlangen.

Die hier gegebene Darstellung des Knochensystems beschränkt sich auf die für die Kenntniss der Muskulatur nöthigsten Angaben; die genaueren Verhältnisse sind nachzusehen bei GEGENBAUR und PARKER; ersterem sind wir grösstentheils in der Deutung und Benennung der einzelnen Stücke gefolgt.

¹⁾ Vergleiche hierüber die Angaben von HEUSINGER, DUMÉRIE, RATHKE, STANNIUS und FÜRBRINGER.

Der dorsale Abschnitt, die Scapula (*S*)¹⁾, stellt ein senkrecht-tes Stück dar, das unten mit oder ohne Grenze mit dem ventralen Abschnitte in Verbindung steht, mit ihm die Gelenkhöhle für den Humerus bildend, und oben beträchtlich verbreitert frei endet. Der untere, schmälere und meistens kleinere Theil ist beim erwachsenen Thiere verknöchert, während der obere grössere (Suprascapulare (*SS*)) knorpelig bleibt oder höchstens theilweise verkalkt, ohne aber sonst dem unteren gegenüber irgend welche Selbstständigkeit zu erlangen. Der vordere Rand der Scapula zeigt in wechselnder Höhe, bald im Bereiche des Knorpel- bald im Bereiche des Knochentheils, einen schwach entwickelten Vorsprung (Processus clavicularis s. Acromion) (*A*)²⁾, mit dem sich das laterale Ende der Clavicula verbindet. Mitunter ist die Scapula, namentlich in ihrem untersten Theile von 1 oder 2 membranös verschlossenen Fenstern³⁾ durchbrochen¹⁾, die bei grosser Leichtigkeit der Masse eine Oberflächen-

1) Scapula sämmtlicher Autoren.

2) Acromial tuberosity: GÜNTHER. — Eine directe Homologie dieses Vorsprungs mit dem Acromion der Säugethiere ist, wie GEGENBAUR gezeigt hat, wegen seiner wechselnden Lage nicht anzunehmen; wir haben in ihm den ersten noch nicht definitiv bestimmten Anfang einer acromialen Bildung zu erblicken. Ebenso ist eine Vergleichung des vorderen Randes der Scapula der Saurier mit der Spina scapulae der Säuger nicht erlaubt. Dass aber eine mitunter auf der Aussenfläche der Scapula sich findende Verticalleiste, welche von einzelnen Autoren als Spina scapulae gedeutet wurde, diese bestimmt nicht ist, erhellt vor Allem aus ihrer Beziehung zu den anliegenden Muskeln, wonach sie als einfache Grenzleiste zwischen dem vorderen und hinteren Abschnitte des *M. deltoideus scapularis* aufzufassen ist.

3) Die Bildung von Fenstern (Fontanellen) in der Scapula und im Coracoid ist eine ausserordentlich mannigfache, aber doch an bestimmte Regeln gebundene, wie GEGENBAUR nachgewiesen. Das ursprünglichste primäre Fenster, Fenestra coracoidea anterior (*Fe Ca*) (No. 1 GEGENBAUR's, Upper coracoid fenestra PARKER's) findet sich im vorderen Theile des Coracoids, zwischen eigentlichem Coracoid, Procoracoid und Epicoracoid, und ist der Mehrzahl der Saurier eigen. Weitere Fenster können sich bilden im hinteren Theile des Coracoids, Fenestra coracoidea posterior (*Fe Cp*) (No. 2 GEGENBAUR's, Lower coracoid fenestra PARKER's), — zwischen Coracoid und Scapula, Fenestra coraco-scapularis (*Fe CS*) (No. 3 GEGENBAUR's, Coraco-scapular fenestra PARKER's) — und im unteren Theile der Scapula, Fenestra scapularis (No. 4 GEGENBAUR's, Scapular-fenestra PARKER's). Eine bestimmte Anordnung der Fenster nach den verschiedenen Familien der Saurier ist nicht zu erkennen. Bei Verkümmern des Brustgürtels bei den schlangenähnlichen Sauriern findet sich entweder nur das primäre Fenster, oder der Brustgürtel entbehrt jeder Fensterbildung.

4) HUXLEY unterscheidet in letzterem Falle den oberhalb des oberen Sea-

vergrößerung der Schulter bedingen. Von allen Knochen des Brustgürtels verkümmert die Scapula am spätesten, und zwar vom Suprascapulare her; sie stellt dann meistens ein kleines schmales Knöchelchen dar.

Der untere Abschnitt, das Coracoid (*C*)¹⁾, ist eine in der Regel breite, horizontal liegende Platte, deren lateraler an die Scapula angrenzender Theil nach vorhergegangener Knorpelverkalkung ziemlich spät erst verknöchert, während der mediale stets knorpelig bleibt. Lateral bildet sie mit der Scapula, mit der sie bei jungen Thieren durch Knorpelnaht, bei erwachsenen in der Regel ohne Grenze vereinigt ist, die Gelenkhöhle für den Oberarm, medial lenkt sie mit ihrem hinteren Abschnitte in einen Falz des Sternums ein; während der vordere nach vorn und nach der Mitte zu frei endet, wobei der der rechten Seite sich unter den der linken einschiebt. Bei der überwiegenden Mehrzahl der Saurier zeigt sie in der Mitte ein grosses membranös verschlossenes Fenster, Fenestra coracoidea anterior (*Fe Ca*), das eine Trennung in einen hinteren (Coracoid (*C*)), vorderen (Procoracoid (*Pc*)²⁾ und medialen Schenkel (Epicoracoid (*Ec*)³⁾ herbeiführt. Doch sind diese Schenkel nicht so selbstständig, wie bei Anuren und Cheloniern. Durch Auftreten von weiteren (secundären) Fensterbildungen (Fenestra coracoidea posterior (*Fe Cp*), F. coracoscapularis (*Fe CS*), F. scapularis) werden diese ursprünglichen Verhältnisse ganz verwischt, so dass sich die Trennung des Coracoids in die erwähnten drei Abschnitte nicht mehr durchführen lässt. Gänzlicher Mangel von Fensterbildungen findet sich bei einer Anzahl schlangenähnlicher Saurier aus den Familien der Chalcidier und Scincoiden und bei Hatteria. Ausser diesen Fensterbildungen zeigt das Coracoid eine weitere für den Durchtritt

pularfensters gelegenen Theil als Scapula, den zwischen beiden Scapularfenstern liegenden Abschnitt als Mesoscapula.

1) Von früheren Beobachtern (z. B. CUVIER, Leçons 1. Aufl., HEUSINGER) als Clavicula gedeutet, später übereinstimmend nach CUVIER'S Vorgange (Recherches etc.) als Homologon des Coracoids erkannt.

2) Praecoracoid: PARKER, MIVART, SANDERS etc. — CUVIER (Leçons 2. éd.), dem PFEIFFER folgt, bezeichnet es gemeinsam mit dem Epicoracoid (GENBAUR'S) als Epicoracoid; GEOFFROY fasst denselben Theil als episternale Bildung auf. — HUXLEY bezeichnet den lateral von dem Hauptfenster gelegenen Abschnitt als Praecoracoid, den medial von ihm liegenden Theil als Mesocoracoid.

3) Von den englischen Autoren wird vornehmlich der hintere mediale Theil als Epicoracoid bezeichnet.

des N. supracoracoideus und der gleichnamigen Gefässe bestimmte Oeffnung, Foramen coracoideum (*FC*), die in der Regel im Bereiche des Coracoids zwischen dem primären Fenster und der Gelenkhöhle liegt, mitunter aber auch bis zur Grenze zwischen Coracoid und Scapula verrückt sein kann (*Seincus*). Der Mehrzahl der schlangenähnlichen Saurier geht auch diese Oeffnung ab. — Die Verkümmernng des Coracoids beginnt von der medialen Seite her: bei einer Anzahl schlangenähnlicher Saurier schieben sich deshalb die beiden Coracoide nicht in der Mittellinie über einander, sondern sind von einander entfernt. In Bezug auf seine vollständige Reduction verhält sich das Coracoid wie die Scapula.

Das primäre Brustbein, Sternum (*St*)¹⁾, setzt sich in der Regel aus einem vorderen und hinteren Theile zusammen. Der vordere Theil (*Sta*)²⁾ bildet eine grosse rhomboidale Platte, deren beide vordere Ränder mit Falzen für die Aufnahme der beiden Coracoide versehen sind, während die beiden hinteren Ränder mit einer verschieden grossen Anzahl von Rippen (1—4) in Verbindung stehen. Der hintere, weit inconstantere, Theil (*Stp*)³⁾ wird in der Regel durch 2 paarige schmale und lange Fortsätze gebildet, die mit ihrem vorderen Ende meist ligamentös, seltener direct mit der hinteren Spitze des vorderen Theils verbunden sind und mit ihren hinteren lateralwärts divergirenden Enden zu (1—3) Rippen Beziehungen eingehen oder frei enden; seltener (meiste *Seincoiden*, *Ameiva*, *Plestiodon* etc.) wird der hintere Theil durch ein unpaares Stück repräsentirt. Beide Theile können verschiedenartig angeordnete Fensterbildungen darbieten. Bei Einzelnen (*Ascalaboten*, *Hatteria*) ist blos die vordere Platte ausgebildet, während die hintere von Rippenbildungen nicht unterschieden werden kann. Bei der Mehrzahl der schlangenähnlichen Saurier wird das Sternum durch Reduction der sternocostalen Leisten ausser Zusammenhang mit den Rippen gesetzt; nur bei wenigen (*Ophiodes*, *Pygopus*) persistirt die Verbindung. Von den beiden Abschnitten verkümmert der hintere stets eher als

1) Hinterer Haupttheil des Brustbeins: MECKEL. — Plaque cartilagineuse rhomboidale du sternum: CUVIER. — Hinteres oberes Brustbein: RATHKE. — Sternum: Mehrzahl der Autoren. — Bezüglich des Details ist RATHKE'S Abhandlung zu vergleichen.

2) Vorderes Stück des hinteren oberen Brustbeins: RATHKE. — Sternum (*Praesternum*): PARKER.

3) Hinteres Stück des hinteren oberen Brustbeins: RATHKE. — Mesosternum und Xiphosternum: PARKER, MIVART, SANDERS. — Xiphisternum: HUXLEY.

der vordere, der nur sehr selten (*Acontias*, *Typhlosaurus*) vollkommen zum Schwund kommt.

Der secundäre Brustgürtel, die *Clavicula* (*Cl*)¹), stellt eine am vordern Theile des primären Brustgürtels quer gelegene sehr selbstständige Knochenleiste dar, die an ihrem lateralen Ende mit dem *Processus clavicularis* der *Scapula* (*Acromion* *A*) verbunden ist, medial mit dem secundären Brustbeine, *Episternum* *Est*, zusammenhängt. Ihre Gestalt, namentlich ihre Breite, zeigt bei den einzelnen Gattungen mannigfache Verschiedenheiten: bald ist sie dünn und rundlich, in ihrer ganzen Ausdehnung gleich dick (Mehrzahl der Saurier), bald in ihrem medialen Theile sehr ansehnlich verbreitert und dann auch meist mit Fenster versehen (*Lacerten*, *Scincoiden*, *Aescalaboten* etc.; eine sehr grosse Breite in nahezu ihrer ganzen Ausdehnung zeigt sie bei einzelnen *Scincoiden* (*Trachysaurus*). Die Verbindung mit dem *Episternum* ist je nach dessen Gestalt eine wechselnde; ist das *Episternum* T-förmig gestaltet, so legt die dann meist dünne und schmale *Clavicula* sich in einer ziemlichen Ausdehnung an dessen quere Schenkel an, hat das *Episternum* die Form eines Kreuzes, so findet die Verbindung entweder nur an der Spitze desselben statt, oder an dieser und an den Enden der Seitenschenkel: im letzteren Falle ist die *Clavicula* mitunter auch mit kräftigem nach hinten gerichteten Fortsatze für die Verbindung mit den seitlichen Schenkeln versehen (*Scincoiden*, *Lacerten*). Bei Verkümmern des Brustgürtels ist die *Clavicula* persistenter, als das *Episternum*, durch dessen frühe von vorn beginnende Reduction die Verbindung beider aufgehoben wird (*Pseudopus*, *Ophisaurus*, *Anguis*). Ihre Verkümmern beginnt von der Mittellinie aus, indem der mediane breite Theil sich verschmälert, bei *Acontias* und *Typhlosaurus* kommt sie ganz zum Schwund.

Das secundäre Brustbein, das *Episternum*² (*Est*), stellt ein verschieden gestaltetes Knochenstück dar, das mit seinem hinteren Ende mit der Unterfläche der vorderen Platte des Sternums fest verwachsen, mit seinem vorderen mit der *Clavicula* verbunden

¹ Früher *Furcula* CUVIER, *Leçons* 1 éd., HEUSINGER etc., genannt, dann nach CUVIER's Vorgange (*Recherches*) von sämtlichen Autoren als *Clavicula* bezeichnet.

² *Os grêle du Stérnum*, *Pièce osseuse du Stérnum*: CUVIER. — Vorderer Haupttheil des Brustbeins: MECKEL. — *Episternum*: Mehrzahl der Autoren. — Vorderes unteres Stück des Brustbeins: RATHKE. — *Interclavicle*: HUXLEY, PARKER, MIVART, SANDERS.

ist. Bei vollständig ausgebildetem Brustgürtel zeigt es entweder die Gestalt eines T oder die eines Kreuzes; nach Länge und Breite der einzelnen Schenkel lässt sich in beiden Formen eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit erkennen¹⁾. Seine Verkümmernng beginnt zuerst am vorderen, hierauf am hinteren und dann erst an den seitlichen Schenkeln und kann bei vielen schlangenähnlichen Sauriern bis zur vollkommenen Reduction fortschreiten.

Eine von den übrigen kionokranen Sauriern abweichende, zwischen den Bildungen von *Varanus* und *Chamaeleo* stehende Anordnung des Brustgürtels bietet *Hatteria* dar²⁾. Der primäre Brustgürtel der einen Seite deckt nicht in der Mittellinie den der anderen Seite, sondern ist von ihm entfernt. Die *Scapula* verhält sich wie bei den übrigen kionokranen Sauriern, der *Pr. clavicularis* ist wohl entwickelt, das *Coracoid* hingegen bildet eine nicht durch Fenster durchbrochene solide Platte, welche Aehnlichkeit mit der der *Chamaeleoniden* zeigt und im hinteren Theile verknöchert ist, während der vordere und mediale aus Knorpel besteht; das *Foramen coracoideum* liegt unweit der Grenze der *Scapula*. Der sekundäre Brustgürtel, die *Clavicula*, ist eine schmale und rundliche Knochenleiste, welche an ihrer ganzen sternalen Hälfte mit den seitlichen Schenkeln des *Episternums* innig verwachsen ist³⁾. Das *Sternum* stellt eine rhomboidale Platte dar, die hinten abgestutzt ist und nur seitlich mit je 3 *Sternocostalleisten* articulirt; ein hinterer Theil fehlt. Das *Episternum*, dem von *Varanus* sehr ähnlich, ist hinten der Unterfläche des *Sternums* angewachsen und geht vorn in zwei schlanke seitliche Schenkel über, die in ihrer ganzen Länge mit der *Clavicula* verwachsen sind.

Der *Humerns* (*H*) der kionokranen Saurier lässt sich mit dem der Urodelen in Vergleichung bringen, während er von dem einseitig

1) Speciellere Angaben s. bei RATHKE.

2) *Hatteria* wird bekanntlich von GÜNTHER in der Abtheilung der *Squamata* den Ordnungen der *Ophidia* und *Lacertilia* gleichwerthig (als Vertreter der Ordnung der *Rhynchocephalia*) gegenüber gesetzt und somit von den kionokranen Sauriern (STANNIUS) weiter entfernt als die *Chamaeleoniden* und *Amphisbaenoiden*. Wie sehr auch diese systematische Stellung durch die eigenthümlichen Beziehungen des Quadratsbeins, des Unterkiefers, der Wirbel, des Geschlechtssystems etc. gerechtfertigt ist, so zeigt doch der Brustgürtel und das Brustbein soviel Uebereinstimmung mit dem der kionokranen Saurier, dass wir Gelegenheit nehmen, an dieser Stelle die bezüglichen Bildungen zu besprechen.

3) Aehnlich dem Verhalten bei den *Monotremen*.

differenzierten der Anuren sehr verschieden ist. Er stellt einen langen, vorn und hinten verbreiterten, wenig gekrümmten Knochen dar. Am proximalen Ende findet sich der sehr ansehnliche auf das vordere Drittel des Humerus ausgedehnte *Processus lateralis* (*PL*)¹⁾, der nach aussen und unten gerichtet ist und in der Mitte seine grösste Höhe erreicht. Ihm gegenüber liegt, beschränkt auf das obere Sechstel des Oberarms, der kleinere *Processus medialis* (*PM*)²⁾, der am proximalen Theile, also am Rande der Gelenkfläche, am ansehnlichsten entwickelt ist. Zwischen beiden Processus, näher dem *Processus medialis* liegt eine Rauigkeit für die Insertion des *M. latissimus dorsi*. Das distale Ende ist mit seiner Breite im rechten oder einem noch grösseren Winkel gegen den proximalen Theil gedreht und articulirt mit *Radius* und *Ulna*; von den die Gelenkflächen begrenzenden *Condylen* ist der kleinere *Condylus radialis s. lateralis* (*CR*)³⁾ meist durch eine scharfe Längsleiste, *Crista epicondyloidea lateralis* (*CrL*), ausgezeichnet, während der grössere *Condylus ulnaris s. medialis* (*CU*)⁴⁾ einen kräftigen Höcker, *Epicondylus ulnaris* (*EU*), trägt. — Bei einigen Chalcidiern und Scincoiden verkümmert der Humerus entweder durch Reduction seiner Fortsätze und seiner Grösse überhaupt zu einem schmalen cylindrischen Knochen (*Seps*) oder er schwindet bis auf ein unansehnliches Rudiment (manche Exemplare von *Pseudopus*, wo es beiderseitig (*DUMÉRIL et BIBRON*) oder einseitig (*FÜRBRINGER*) vorhanden sein kann) oder er kommt ganz in Wegfall (Mehrzahl der schlangenähnlichen Saurier).

1) Crête deltoïdale: *CUVIER* (*Recherches*). — Unterer oder vorderer Höcker: *MECKEL*. — *Tuberculum externum s. majus*: *PFEIFFER*, *FÜRBRINGER*. — *Tuberculum majus*, *Greater tuberosity*: *STANNIUS*, *SANDERS*. — *Radial crest*: *OWEN*. — *Laterales unteres Tuberculum*: *RÜDINGER*. — *Radial tuberosity*: *MIVART*,

2) *Tubérosité postérieure*: *CUVIER* (*Recherches*). — Hinterer Höcker: *MECKEL*. — *Tuberculum internum s. minus*: *PFEIFFER*, *FÜRBRINGER*. — *Tuberculum minus*: *STANNIUS*. — *Ulnar tuberosity*: *MIVART*. — *Inner and lower edge of the head of the Humerus*: *SANDERS*.

3) *Condyle externe s. Epicondyle*, äusserer Oberarmknorren, *External condyle*, *Condylus externus s. Epicondylus*: *CUVIER* (*Recherches*), *MECKEL*, *MIVART*, *FÜRBRINGER*. — *Condylus extensorius*, outer or extensor condyle: *RÜDINGER*, *SANDERS*.

4) *Condyle interne s. Epitrochlée*, innerer Oberarmknorren, *Internal condyle*, *Condylus internus s. Epitrochleus*: *CUVIER* (*Recherches*), *MECKEL*, *MIVART*, *FÜRBRINGER*. — *Condylus flexorius*, Inner or flexor condyle: *RÜDINGER*, *SANDERS*.

B. Amphisbaenoida und Chamaeleonida.

Der Brustgürtel und das Brustbein der Amphisbänen und Chamaeleonen zeigen eine gewisse Uebereinstimmung mit einander, während sie von den entsprechenden Bildungen der kionokränen Saurier beträchtlich abweichen. Diese Differenz zeigt sich vor Allem in dem Mangel jeglicher secundärer Knochentheile (Clavicula, Episternum) sowie in einer beträchtlich einfacheren Bildung des primären Brustgürtels.

Der dorsale Abschnitt des Brustgürtels, die Scapula, stellt ein ziemlich schmales und verhältnissmässig langes Stück dar, das nur in seinem oberen Theile verbreitert ist. Letzterer (Suprascapulare) hat seine knorpelige Anlage erhalten¹⁾ und ist ca. dreimal kürzer als der untere verknöcherte Abschnitt, der an das Coracoid angrenzt und mit diesem die Gelenkhöhle für den Oberarm bildet. Der ventrale Abschnitt, das Coracoid, repräsentirt eine mehr (Chamaeleo) oder minder schmale (Chirotes) solide Platte, die entweder in ihrer ganzen Totalität verknöchert ist (Chirotes) oder median und vorn einen Knorpelsaum trägt (Chamaeleo) und die mit ihrem ganzen medialen Rande in einen Falz des Sternums eingefügt ist. Vordere und mediale einem Procoracoid und Epicoracoid entsprechende Theile sind nicht nachzuweisen: das Coracoid schneidet zugleich mit dem Sternum vorn ab und ist von dem der Gegenseite durch den vorderen Theil des letzteren getrennt. Das Loch für den N. supracoracoideus liegt bei Chamaeleo in der Grenze von Scapula und Coracoid (Foramen scapulo-coracoideum); bei Chirotes scheint es zu fehlen. — Bei den fusslosen Amphisbänoiden (Amphisbaena, Lepidosternon, Trogonophis) ist der Brustgürtel zu einem kleinen walzen- oder bohnenförmigen querliegenden Knöchelchen verkümmert, das Homologe von coracoidalen und scapularen Rudimenten in sich enthält.

Das Sternum besteht wie bei den kionokränen Sauriern aus einem breiteren vorderen und einem schmälern hinteren Theile, die bei Chamaeleo nicht deutlich von einander geschieden sind, während bei Chirotes der hintere Theil nicht allein von dem vorderen²⁾ getrennt, sondern selbst wieder in einen vorderen und hinteren Abschnitt³⁾ zerfallen ist. Die vordere Platte ist rautenförmig.

¹⁾ Bei Chirotes gibt PARKER eine endostotische Verknöcherung an.

²⁾ Mesosternum: PARKER.

³⁾ Xiphosternum: PARKER.

nig, vorn mit paarigem Falze für die Aufnahme der beiden Coracoide versehen; hinten articulirt sie bei *Chamaeleo* mit Rippen, während bei *Chirotes* diese Verbindung fehlt. Bei Ersterem ist die vordere Platte convex nach aussen und concav nach innen, ohne Durchbrechung, bei letzterem eben und mit einem hinteren Fenster und einem vorderen Längsabschnitt versehen; der hintere Theil wird bei *Chirotes* durch 2 lange paarige Fortsätze¹⁾, bei *Chamaeleo* durch eine schmale unpaare Mittelplatte repräsentirt, die mit Sternalrippen in Verbindung steht. — Bei den füsslosen Amphisbänen fehlen discrete sternale Bildungen; ob eine an der entsprechenden Stelle befindliche paarige membranöse Ausbreitung ihnen homolog ist, dürfte z. Z. noch nicht zu entscheiden sein.

Der Humerus der Chamaeleonen ist dem der kionokränen Saurier ähnlich gebildet. Er unterscheidet sich von diesem nur durch geringere Ausbildung der Fortsätze, von denen der *Processus lateralis* auf das proximale Fünftel des Humerus beschränkt und nach unten gerichtet ist. — Ueber den Humerus von *Chirotes* fehlen genauere Angaben: den übrigen Amphisbänen fehlt jede Spur davon.

C. Crocodile.

(Vergleiche Taf. XXVI. Fig. 93 und Taf. XXVII. Fig. 102.)

Brustgürtel und Brustbein der Crocodile unterscheiden sich von den entsprechenden Bildungen der kionokränen Saurier einmal durch eine theilweise Reduction der secundären Skelettheile (Mangel einer *Clavicula*), dann durch eine Vereinfachung des primären Brustgürtels, mit der aber zugleich eine bestimmter ausgeprägte Differenzirung einzelner Theile verbunden ist.

Der (primäre) Brustgürtel wird von zwei paarigen Stücken gebildet, die auf der Unterseite der Brust im ganzen Bereiche ihres medialen Randes (also ähnlich wie bei den Chamaeleoniden) mit dem Sternum articuliren, ohne unter einander in directere Beziehung zu treten. Seine beiden Abschnitte, *Scapula* und *Coracoid*, sind eine derartige Lageveränderung eingegangen, dass der untere Theil der *Scapula* mit dem lateralen des *Coracoids* sich nach vorn geschoben haben und somit auch in sagittaler Richtung mit ihren hinteren Rändern einen Winkel bilden, der etwas grösser als ein rechter

¹⁾ Die Beschreibung ist PARKER entnommen; MÜLLER gibt an, dass der hintere Theil unpaar ist.

ist¹⁾. Damit ist eine Einrichtung angebahnt, die sich noch entwickelter bei den Vögeln vorfindet.

Die Scapula (*S*) stellt eine mässig breite Platte dar, die in der Hauptmasse verknöchert ist, während nur ein kleiner oberer Theil (Suprascapulare (*SS*)) die Knorpelstructur gewahrt hat. Die Verbreiterung nach oben zu ist nur unbedeutend. Am vorderen Rande zeigt sich eine Verdickung, wodurch eine deutlich ausgeprägte Leiste bedingt wird, die als erste Andeutung einer Spina scapulae (*SpS*)²⁾ aufzufassen ist. Ein wirkliches Homologon des Acromions fehlt; der von den Autoren so bezeichnete Vorsprung gehört Coracoid und Scapula gemeinsam an und kann deshalb dem Acromion der Säuger nicht direct verglichen werden. Mit ihrem untern Theile ist die Scapula durch Synchronose mit dem Coracoid verbunden, mit welchem sie zugleich die Pfanne für den Oberarm bildet.

Das Coracoid (*C*)³⁾ ist dem hinteren Abschnitte des ventralen Brustgürtels der kionokränen Saurier, dem eigentlichen Coracoid zu vergleichen; Epicoracoid und Procoracoid sind verkümmert bis auf einen ziemlich ansehnlich entwickelten Fortsatz am vorderen Ende, Processus procoracoideus (*PPc*)⁴⁾, der ein Rudiment des Procoracoids repräsentirt; auch hierin zeigt sich grosse Uebereinstimmung mit den Verhältnissen bei den Carinaten. Der hintere mediale Rand ist in einen Falz des Sternums eingelenkt, der vordere verbindet sich mit der Scapula. Ein Foramen coracoideum (*FC*)⁵⁾ liegt unweit der Gelenkhöhle.

Das Sternum (*St*)⁶⁾ besteht wie bei den Sauriern aus einem vorderen und hinteren Stück, die aber nicht von einander getrennt sind, sondern unmittelbar in einander übergehen. Das vordere Stück (*Sta*)⁷⁾ stellt eine fünfeckige ziemlich breite Platte dar, die mit ihrer Unterfläche mit dem Episternum verwachsen ist, und von

¹⁾ Bei Embryonen ist, aus RATHKE's Angaben zu schliessen, diese Winkelstellung nicht so ausgeprägt wie bei Erwachsenen.

²⁾ Diese bereits von CUVIER gefundene Leiste wurde von GEGENBAUR zuerst als Spina scapulae erkannt (d. Nähere s. d. pag. 33). — ROLLESTON bezeichnet sie als Ridge on scapula, giving origin to deltoid, HAUGHTON als Acromion.

³⁾ Früher von CUVIER (Leçons 1. éd.) und BUTTMANN als Clavicula, später (CUVIER, Recherches) richtig als Coracoid gedeutet.

⁴⁾ Praecoracoid: PARKER, ROLLESTON.

⁵⁾ Coracoid foramen: ROLLESTON.

⁶⁾ Plaque cartilagineuse rhomboïdale du Sternum: CUVIER. — Hauptstück des Sternums: RATHKE.

⁷⁾ Praesternum: PARKER.

deren seitlichen Rändern die vorderen mit dem Coracoid, die hinteren mit Sternalrippen (meist je 2) verbunden sind. Das hintere Stück (*Stp*)¹⁾ bildet eine schmale aber ziemlich lange unpaare Platte, die seitlich mit (5—7) Rippen verbunden ist und hinten in zwei paarige Schenkel ausläuft.

Das Episternum (*Est*)²⁾ repräsentirt ein langer schmaler Knochen, der hinten in eine mediane Längsfurche an der Unterfläche des Sternums eingewachsen ist und vorn frei über dasselbe hinausragt. Eine membranöse Ausbreitung, Membrana episternocoracoidea (*MEC*)³⁾, vermittelt die Verbindung mit dem vorderen Theile des Coracoids.

Der Humerus (*H*) ist bei den Crocodilen relativ länger und mehr S-förmig gekrümmt als bei den Sauriern.

Der Processus lateralis (*PL*)⁴⁾ ist an seinem proximalen Theile sehr dünn und scharfkantig, während das distale Ende einen kräftigen Höcker bildet. Der proximale Anfang des Pr. lateralis entspricht dem Tuberculum laterale s. majus. Ein Processus medialis (*PM*)⁵⁾ ist nur schwach entwickelt. Von den Condylen bietet der ulnare eine ansehnlichere Entwicklung dar, als der radiale; beide sind mit wenig ausgebildeten Epicondylen versehen.

§. 11.

Nerven für die Schultermuskeln⁶⁾.

(Vergleiche Taf. XXIII. Fig. 57—62.)

A. Kionokrane Saurier.

(Fig. 57—60.)

Die Muskeln der Schulter und des Oberarms (mit Ausschluss der vom Zungenbein entspringenden) werden vom N. vago-accessorius und einer wechselnden Anzahl von Spinalnerven versorgt.

¹⁾ Meso- und Xiphosternum: PARKER.

²⁾ Processus ensiformis: BUTTMANN. — Xiphosternum: PARKER.

³⁾ Episternum d. Ant. — Interclavicle: PARKER, ROLLESTON.

⁴⁾ Crête deltoïdale: CUVIER (Recherches). — Tuberculum (unum): BUTTMANN. — Unterer oder vorderer Höcker, Tuberosité antérieure: MECKEL, CUVIER (Leçons 2. éd.). — Tuberculum externum s. majus, Greater tuberosity: ROLLESTON. — Pectoral ridge and Deltoid ridge: HAUGHTON. — Radial crest: OWEN.

⁵⁾ Hinterer Höcker: MECKEL. — Tuberculum minus: PFEIFFER. — Lesser tuberosity: HAUGHTON.

⁶⁾ Literatur:

BISCHOFF, L. W. Th., Nervi accessorii Willisii anatomia et physiologia. Hei-

Der N. vago-accessorius (*V*)¹⁾ entspringt mit einer grossen Anzahl (bis 9) oberer Wurzeln²⁾ von der Medulla oblongata und dem Anfange des Rückenmarks. Die hinteren Wurzeln, die denen des N. accessorius entsprechen, schieben sich in der Regel zwischen die oberen und unteren Wurzeln der zwei ersten Spinalnerven ein. Sämmtliche Wurzeln vereinigen sich zu einem Stamm, der durch das Foramen jugulare tritt und gleich nach seinem Austritte³⁾ einen fei-

delbergae 1832. (Accessorius von *Crocodylus* (*Alligator*) *sclerops*, *Iguana delicatissima*, *Lacerta ocellata*, *Amphisbaena alba*.)

VOGT, C., Beiträge zur Neurologie der Reptilien. Neufchatel 1840. pag. 30 f. (Kopfnerven einer Anzahl Saurier.)

MÜLLER, J., Vergleichende Neurologie der Myxinoiden. Abhandl. der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1840. pag. 49 f. (Kopfnerven von *Ameiva Teguixin*.)

BENDZ, Bidrag til den sammenlignende Anatomie af Nervus glossopharyngeus, vagus, accessorius Willisii og hypoglossus hos Reptilierne. Vid. Sel. naturvid. og math. Afh. X. Deel. Kjöbenhavn 1843. pag. 122 f. Taf. III—V, VII. (Kopfnerven von *Alligator lucius*, *Lacerta agilis*, *Chamaeleo africanus*, *Amphisbaena* sp.)

CUVIER, G., Leçons d'anatomie comparée. 2. éd. p. DUMÉRIL. Tome III. Paris 1845. p. 264. (Kurze Andeutung der Neurologie von *Lacerta* und *Alligator*.)

FISCHER, J. G., Die Gehirnnerven der Saurier. Hamburg 1852 (Ausgezeichnet genaue Beschreibung der Kopfnerven einer grossen Anzahl von Sauriern und Crocodilen.)

STANNIUS, H., a. a. O. pag. 151 f. (Kopfnerven der Saurier.)

OWEN, R., a. a. O. pag. 312 (nur einzelne Notizen enthaltend).

Zur eigenen Untersuchung dienten *Platydactylus aegyptiacus*, *Trachydosaurus rugosus*, *Seps tridactylus*, *Pseudopus Pallasii*, *Lacerta ocellata*, *Salvator Merianae*, *Uromastix spinipes*, *Phrynosoma Harlanii*, *Iguana tuberculata*, *Varanus niloticus*, — *Amphisbaena alba*, *Chamaeleo vulgaris*, — *Alligator lucius*, *Crocodylus acutus*.

¹⁾ Die hier mitgetheilten Angaben sind zum Theil FISCHER'S trefflicher Abhandlung entlehnt. — Eine Abtrennung des N. accessorius vom N. vagus erscheint mir auch hier (wie überhaupt bei allen Wirbelthieren) nicht genügend begründet. Beide entspringen mit einer Anzahl Wurzeln, zwischen denen keine natürliche Grenze aufgefunden werden kann, beide treten durch ein Loch des Schädels und sind hierbei sogar von derselben Bindegewebsscheide umschlossen. Der N. accessorius verhält sich zum N. vago-accessorius wie ein von ihm früher oder später entspringender Ast. Eben diese Verschiedenheit der früheren oder späteren Abzweigung (selbst bei nächstverwandten Thieren) gibt ihm nur die Eigenschaft eines variabeln Astes, nicht aber die eines definitiv differenzirten, selbstständigen Hirnnerven.

²⁾ Mitunter treten zu diesen oberen Wurzeln auch einige untere hinzu. Diese sind, wie FISCHER nachweist, nur mit dem Vagus verbundene Elemente des Hypoglossus.

³⁾ Bei *Salvator* tritt der *Accessorius Willisii* getrennt vom Vagus aus dem Foramen jugulare (FISCHER).

nen Ast, den *R. accessorius externus* (α)¹⁾ abgibt, der sich im vorderen Theile der unteren Hälfte des *M. capiti-cleido-episternalis* (*Episterno-cleido-mastoideus*) verzweigt, wobei er in der Regel mit vorderen Spinalnerven Anastomosen eingeht und bis zum 4. oder 5. Spinalnerven zu verfolgen ist.

Von den Spinalnerven²⁾ sind der 3. bis 9. (resp. 10.) von Bedeutung für die Schultermuskeln, wobei unter den verschiedenen kionokränen Sauriern mehrfache Differenzen vorkommen; namentlich zeigen die fusslosen Saurier beträchtliche Abweichungen. Die 4—5 letzten vereinigen sich bei den typischen Sauriern zum *Plexus brachialis*³⁾; und zwar fand ich eine Zusammensetzung desselben durch den 5. bis 9. Spinalnerven (also durch 5 Wurzeln) bei *Platydictylus aegyptiacus*, durch den 6. bis 9. Spinalnerven bei *Trachysaurus rugosus*, *Lacerta ocellata*, *Uromastix spinipes* und *Phrynosoma cornutum*⁴⁾, durch den 7. bis 10. Spinalnerven bei *Varanus*

1) *Ramus externus n. accessorii*: BISCHOFF, VOGT, FISCHER. — Nach BISCHOFF und VOGT versorgt er die Muskeln des Halses (ohne dass nähere Bestimmungen gemacht werden). Erst FISCHER hat seine Verbreitung in der richtigen Weise präcisirt. Letzterer vermisste ihn bei *Agama spinosa*.

2) Die bezüglichen Spinalnerven sind bei den untersuchten kionokränen Sauriern sämtlich Cervicalnerven. CUVIER (*Leçons etc.* Tome 1. pag. 220 f.) gibt eine wahrscheinlich zum Theil nach mangelhaften Skeleten gefertigte und darum nicht allenthalben zuverlässige Tabelle der Wirbelzahlen der Reptilien. Er unterscheidet darin die Cervicalwirbel von den Dorsalwirbeln durch den Mangel an beweglichen Rippen, während er unter letzteren sämtliche rippentragenden Wirbel zusammenfasst, gleichviel ob diese mit dem Sternum verbunden sind oder nicht. Bei diesem Verfahren (das aber z. B. hinsichtlich der Crocodile nicht einmal consequent durchgeführt wird) erhält er eine Anzahl von Halswirbeln, die zwischen 2 und 6 (resp. 7: Crocodil) schwankt, also einen Zahlenwechsel, der allzu beträchtlich ist, um auf natürlichen Eintheilungsgründen zu beruhen. Vereinigt man dagegen unter Cervicalwirbeln alle die ersten Wirbel der Wirbelsäule, die nicht zu dem Sternum in Beziehung stehen, gleichgiltig ob sie Rippen tragen oder nicht, so zeigt sich nur eine sehr geringe Schwankung, indem dann den kionokränen Sauriern in der Regel 8 (selten 9: *Varanus*) Halswirbel, resp. 9 (10) Halsnerven zukommen. Ich werde demgemäss hier und bei sämtlichen anderen Vertebraten als Cervicalnerven alle diejenigen unterscheiden, welche vor dem Wirbel heraustreten, dessen Rippe sich als die erste mit dem Sternum vereinigt.

3) Nach CUVIER setzt sich der *Plexus brachialis* von *Lacerta viridis* aus den 2 letzten Cervical- und den 2 ersten Dorsalnerven zusammen, d. i. übersetzt in meine Nervenzahlen aus dem 3. bis 6. Spinalnerven (vergl. die Tafel in den *Leçons* I. pag. 221), eine Angabe, die sicherlich falsch ist.

4) Bei *Iguana tuberculata* wurde die Wurzel aus dem 6. Spinalnerven vermisst, wahrscheinlich wegen schlechten Erhaltungszustandes des betreffenden Exemplars.

niloticus. Von diesen Wurzeln sind die durch den 7. und 8. Spinalnerven gebildeten die stärksten, während die von dem 9., demnächst die von dem 6. und endlich die von dem 5. Spinalnerv abstammenden Wurzeln die schwächeren sind; bei *Varanus* folgen der Reihe nach erst der 8. und 9., dann der 7. und endlich der 10. Spinalnerv.

Ventraler Ast des N. spinalis III. (*III*). Er vertheilt sich mit seiner Hauptmasse in der hypaxonischen und ventralen Muskulatur des betreffenden Halsmetamers, sowie in dem M. sphincter colli und der Haut des Halses. Ausserdem gibt er drei feine für die Schultermuskulatur bestimmte Zweige ab. Der erste vereinigt sich mit dem R. accessorius externus n. vago-accessorii und geht gemeinsam mit ihm zum M. episterno-cleido-mastoideus, der zweite vertheilt sich ebenfalls in diesem Muskel, der dritte, N. thoracicus superior III. (2), geht zum M. collo-scapularis. Die beiden ersten Aeste entsprechen zum Theil dem N. thoracicus anterior der Chelonier¹⁾ und mögen auch hier diese Bezeichnung führen (N. thoracicus anterior III. (1^a)).

Ventraler Ast des N. spinalis IV. (*IV*). Verhält sich ähnlich wie der vorhergehende Nerv. Mit der Hauptmasse verzweigt er sich in der Muskulatur und der Haut des betreffenden Abschnittes des Halses, während einzelne feine Aeste zu den Mm. episterno-cleido-mastoideus und cucullaris (N. thoracicus anterior IV. (2^a)) und den Mm. collo-scapularis superficialis und profundus (N. thoracicus superior IV. (2^b)) gehen, wo sie sich vertheilen. Die an die beiden letzten Muskeln gehenden Zweige wenden sich gleich nach oben, wobei sie dem M. scalenus superior (posticus d. Aut.) dicht anliegen oder ihn auch mit kleinen für die tieferen Muskelpartien bestimmten Nebenzweigen durchsetzen.

Ventraler Ast des N. spinalis V. (*V*). Entsprechend dem vorhergehenden vertheilt er sich in der hypaxonischen und ventralen Muskulatur, sowie in dem M. sphincter colli und der Haut des Halses (3) und gibt kleine Aeste, N. thoracicus superior V. (4) und N. thoracicus anterior V. (3^a)²⁾ an die Mm. collo-scapularis, epi-

¹⁾ Siehe diese Abhandlung 2. Theil (Jenaische Zeitschrift Band VIII. pag. 231).

²⁾ Unter der Bezeichnung Nn. thoracici anteriores verstehe ich Nerven, welche die nicht vom N. vago-accessorius versorgten Theile der Mm. episterno-cleido-mastoideus und cucullaris innerviren. Sie fehlen den Amphibien, haben aber ein incompletes Homologon in dem N. thoracicus anterior der Che-

sterno-cleido-mastoidens und cucullaris ab. — Bei *Platydictylus* geht ein sehr dünnes Fädchen in den Plexus brachialis ein und bildet mit N. spinalis VI. die Ansa cervicalis V.

Ventraler Ast der N. spinalis VI. (VI). Er geht in der Regel (mit Ausnahme von *Varanus*)¹⁾ in die Bildung des Plexus brachialis ein und ist, abgesehen von *Platydictylus*, dessen schwächster Ast; bei letzterem übertrifft er das vom 5. Spinalnerv abgegebene feine Fädchen beträchtlich an Stärke. Bevor er in den Plexus brachialis eintritt, gibt er einzelne Aeste an die hypaxonische und in der Regel an die ventrale Rumpfmuskulatur (6)²⁾, sowie einige constante Zweige für M. levator scapulae und serratus, Nn. thoracici superiores VI. (7)³⁾, ab und verbindet sich hierauf entweder (*Platydictylus*) zuerst mit dem vom N. spinalis V. abgegebenen feinen Aestchen zur Ansa cervicalis V. und dann mit N. spinalis VII. zur Ansa cervicalis (V. + VI.), oder (meiste typische Saurier ausser *Varanus*) er vereinigt sich sogleich mit letzterem Nerven zur Ansa spinalis VI.

Ventraler Ast des N. spinalis VII. (VII). Bei *Varanus* der erste, bei den andern Sauriern⁴⁾ der zweite resp. dritte Nerv der in die Bildung des Plexus brachialis eingeht; bei ersterem ist er der drittstärkste Ast des Plexus, während er bei den übrigen die von N. spinalis VIII. abgegebene (stärkste) Wurzel nahezu (*Iguana*, *Platydictylus*, *Trachysaurus*) oder ganz (*Lacerta*, *Uromastix*) erreicht. Er gibt gleich nach seinem Austritte aus dem Foramen intervertebrale und seiner Abzweigung vom dorsalen Ast ein kleines Aestchen an die hypaxonische Rumpfmuskulatur ab und verläuft hierauf zwischen dieser und Thoraxwand, sodann längs letzterer lateralwärts und nach unten. Während dieses Verlaufs entsendet er einzelne Aeste an die Bauch- (Intercostal-) Muskulatur (10) und einen (abgesehen von *Varanus*) constanten mittelstarken N. thoracicus supe-

lonier (vergl. 2. Th. dieser Abhandlung. Jenaische Zeitschrift Bd. VIII. pag. 231). Die nähere Besprechung dieser Nerven siehe übrigens weiter unten bei Besprechung der von ihnen innervirten Muskeln.

1) Ich sehe hierbei von *Iguana* ab, bei welcher der Nerv, wie schon erwähnt, wahrscheinlich bloß übersehen wurde.

2) Bei *Platydictylus* fehlen letztere Aeste.

3) Bei *Platydictylus* verzweigt sich der N. thoracicus superior VI im M. serratus aber nicht mehr im M. collo-scapularis, dessen Innervationsgebiet mit dem N. thoracicus superior V. abschliesst.

4) Abgesehen von *Iguana* (?).

rior VII. (9), der sich im hinteren Theile oder der ganzen Masse des M. serratus verbreitet, und verbindet sich erst mit N. spinalis VI. zur Ansa spinalis VI., dann mit N. spinalis VIII. zur Ansa spinalis (VI. + VII.); bei *Varanus* fehlt die erstere Verbindung. Die Bildung der Ansa spinalis VI. kann entweder nach Abgabe des N. thoracicus superior VII. (*Platydactylus*), oder gleichzeitig mit ihr (*Uromastix*) oder vorher (*Lacerta*, *Salvator*) stattfinden. Die Bildung der Ansa cervicalis (VI. + VII.) wird dadurch vermittelt, dass der für den Plexus bestimmte Ast des N. spinalis VII. (resp. VI. + VII.) sich vor der Verbindung mit N. spinalis VIII. früher (meiste Saurier) oder später (*Varanus*) in einen R. inferior und R. superior theilt. Der R. inferior verbindet sich entweder sofort (*Varanus*) mit einem Aestchen des N. spinalis VIII. zur Ansa spinalis inferior VII. und gibt dann die Nn. supracoracoideus und thoracicus inferior (sterno-coracoideus) ab, oder übrige Saurier er entsendet zuerst die beiden genannten Nerven, die entweder gemeinsam und in diesem Falle auch zugleich mit dem R. superior (bei *Iguana*) oder successive (erst der N. supracoracoideus, dann der N. thoracicus inferior bei *Platydactylus*, *Trachysaurus*, *Lacerta*, *Salvator*¹⁾ und *Uromastix*) abgehen können, und verbindet sich erst dann entweder mit N. spinalis VIII. (*Lacerta*) oder mit den vereinigten Nn. spinales VIII. und IX. (*Iguana*, *Phrynosoma*, *Uromastix*, *Platydactylus*) zur Ansa spinalis inferior VII.; bei *Lacerta* liegt also diese Ansa medialer als die Ansa spinalis VIII., bei den übrigen lateraler. Der R. superior verhält sich bei den verschiedenen Sauriern verschieden. Bei *Platydactylus* theilt er sich sogleich nach der Abzweigung von dem R. inferior in 5 Aeste, deren erster (N. subscapularis (29)) den M. subcoracoescapularis versorgt, deren zweiter (N. dorsalis scapulae (30)) zum gleichnamigen Muskel geht und deren dritter (36) für M. anconaeus und M. scapulo-humeralis profundus bestimmt ist, während der vierte mit den vereinigten Rr. superiores N. spinalis VIII. und IX. die Ansa spinalis superior VII. bildet, aus welcher der N. brachialis longus superior s. radialis

1) Bei *Salvator* bietet der N. thoracicus inferior eine grössere Complication dar, indem der neben dem N. supracoracoideus abgehende Ast sich in zwei Zweige spaltet, deren vorderer sich direct zu den Mm. sterno-coracoidei interni sublimis und profundus begibt, während der hintere erst nach Vereinigung mit einem vom N. spinalis VIII. abgegebenen Zweige zu dem M. sternocosto-scapularis geht. Möglicher Weise existirt der von N. spinalis VIII. abgegebene Zweig auch bei den andern Sauriern, wurde aber bei ihnen übersehen.

(37 + 38) hervorgeht, und der fünfte sich sogleich wieder in 2 Zweige (Nn. latissimi dorsi (34)) theilt, deren erster direct zum gleichnamigen Muskel verläuft, während der letztere sich vorher erst mit einem von N. spinalis VIII. abgegebenen Zweige vereinigt. Bei *Lacerta* spaltet sich der R. superior erst in einiger Entfernung von der Theilungsstelle in 3 Aeste, deren erster der N. subscapularis ist, deren zweiter sich in einen zweiten viel feineren N. subscapularis und in den N. dorsalis scapulae theilt und deren dritter, nachdem er einen feinen N. latissimus dorsi abgegeben, mit N. spinalis VIII. die Ansa spinalis (VI. + VII.) bildet, von der aus sogleich ein für M. anconaeus und M. scapulo-humeralis profundus bestimmter Zweig (N. anconaeus) abgeht, während die Hauptmasse sich mit N. spinalis IX. zur Ansa spinalis superior VIII. verbindet, aus welcher Verbindung der N. brachialis longus superior resultirt. Bei *Salvator* gibt der R. superior zuerst den N. subscapularis ab und theilt sich hierauf sofort in zwei Aeste, deren stärkerer vorderer den N. dorsalis scapulae repräsentirt, während der schwächere hintere sich wiederum nach kurzem Verlaufe spaltet. Der erste so entstandene Zweig ist ein vorderer N. latissimus dorsi, der zweite geht wiederum eine neue Theilung in zwei Zweige ein, deren vorderer sich mit einem vom R. superior VI. abgegebenen Aste zu dem N. anconaeus verbindet, während der hintere direct zu dem R. superior VIII. geht und mit ihm die Ansa spinalis superior (VI. + VII.) bildet. Bei *Uromastix* gibt der R. superior zunächst den N. subscapularis (29) und den N. dorsalis scapulae (30) ab und theilt sich dann in zwei Zweige, deren proximaler nach Abzweigung eines feinen Aestehens für den M. scapulo-humeralis profundus (36^a) mit den vereinigten Nn. spinalis VIII. und IX. die Ansa spinalis superior (VI. + VII.) bildet, von der aus ein Muskelast für den M. anconaeus (36) und der N. brachialis longus superior (37 + 38) abgehen, während der distale Zweig sich mit einem vom R. superior n. spinalis VIII. abgegebenen Aestehen zu dem N. latissimus dorsi (34) verbindet. Bei *Iguana* verläuft der R. superior zuerst gemeinsam mit den vereinigten Nn. supracoracoideus und sterno-coracoideus und gibt hierbei nach kurzem Verlaufe einen kräftigen Ast ab, der sich in die Nn. subscapularis und dorsalis scapulae spaltet, während der übrigbleibende, bei Weitem kleinere Theil sich erst später von den genannten vereinigten Nerven abzweigt und nun nach ziemlich langem Verlaufe und nach Abgabe des N. anconaeus sich mit den

vereinigten Rr. superiores n. spinalis VIII. und IX. zur Ansa spinalis superior VII. verbindet, von der aus der N. brachialis longus superior ausgeht. Bei *Varanus* geht der R. superior sehr früh Verbindungen mit den entsprechenden Theilen der Nn. spinales VIII. und IX. ein und gibt erst nach dieser Ansenbildung die auch vom R. superior n. spinalis VIII. mitgebildeten Nn. subscapularis und dorsalis scapulae ab.

Ventraler Ast des N. spinalis VIII. (*VIII*). Er bildet bei der Mehrzahl der kionokränen Saurier die kräftigste Wurzel des Plexus brachialis und wird nur bei *Varanus* um Weniges von dem ventralen Aste des N. spinalis IX. an Dicke übertroffen. Er gibt zunächst kleine Aeste an die hypaxonische Rumpfmuskulatur und die Bauch- (Intercostal-) Muskeln (11), sowie bei *Varanus* einen N. thoracicus superior VIII. für den M. serratus ab, wobei er erst bedeckt von der hypaxonischen Rumpfmuskulatur, dann z. Th. unter dem M. transversus abdominis an der inneren Thoraxwand verläuft. Hierauf verbindet er sich entweder ohne weiteres mit dem N. spinalis IX. zur Ansa spinalis VIII. (*Platydaetylus*, *Uromastix*, *Iguana*), die also in diesem Falle proximaler sich bildet als die Aa. spinales VII., oder er theilt sich zuerst in einen R. inferior und superior (*Lacerta*, *Salvator*, *Varanus*), die ihrerseits erst dann mit den Nn. spinales VII. und IX. die Aa. spinales inferiores und superiores VII. und VIII. eingehen. Im ersteren Falle (*Platydaetylus*, *Uromastix*, *Iguana*) theilt sich erst nach Bildung der Ansa spinalis VIII. der vereinigte Stamm der Nn. spinales VIII. und IX. in einen R. inferior und superior, welche Theilung sofort nach der Ansenbildung (*Platydaetylus*) oder erst später (*Uromastix*, *Iguana*) stattfindet. Der R. inferior vereinigt sich dann nach längerem (*Platydaetylus*) oder kürzerem Verlaufe (*Uromastix*, *Iguana*) mit dem R. inferior n. spinalis VII. zur Ansa spinalis inferior VII.; die sowohl hieraus hervorgehenden als auch direct vom R. inferior n. spinalis (VIII. + IX.) kommenden Endäste sind die Nn. brachialis longus inferior incl. pectoralis und coraeo-brachiales (incl. coracoantibrachialis); letztere zweigen sich in der Regel etwas später ab als der N. pectoralis, der wahrscheinlich (bei *Platydaetylus* sicher) keine Elemente vom N. spinalis VII. empfängt. Der R. superior gibt entweder sofort resp. nach kurzem Verlaufe (*Platydaetylus*, *Iguana*) zwei Zweige, die direct zum M. latissimus dorsi verlaufen (*Iguana*), oder einen Zweig ab, der sich mit einem vom R. superior n. spinalis VII. abgegebenen Aestchen zum N.

latissimus dorsi (34) verbindet (Platydactylus), und vereinigt sich erst weit distaler mit dem R. superior n. spinalis VII. zur Ansa spinalis superior VII., oder (Uromastix) er geht gleichzeitig mit der Abgabe eines N. latissimus dorsi (34), der mit dem einen Zweig direct zum gleichnamigen Muskel verläuft, mit dem andern sich erst mit einem vom N. spinalis VII. kommenden N. latissimus dorsi verbindet, die Bildung der Ansa spinalis superior VII. ein. Im zweiten Falle (Lacerta, Salvator, Varanus) theilt sich der N. spinalis VIII. zuerst in einen R. inferior und superior. Der R. inferior verhält sich bei Lacerta und Salvator abweichend von Varanus. Bei Lacerta und Salvator bildet er bald nach der Abzweigung vom R. superior¹⁾ mit dem R. inferior n. spinalis VII. die Ansa spinalis inferior VII., aus der ein Stamm entsteht, der mit dem R. inferior n. spinalis IX. eine neue Ansenbildung (Ansa spinalis inferior (VII. + VIII.)) eingeht, als deren Fortsetzung die Nn. brachialis longus inferior mit pectoralis und coraco-brachialis (incl. coraco-antebrachialis) resultiren. Bei Varanus gibt er gleichzeitig mit der Abzweigung vom R. superior einen kleinen Ast zur Bildung der Ansa spinalis inferior VII. ab, aus der die Nn. supracoracoideus und sternocoracoideus hervorgehen, während der Haupttheil sich mit dem R. inferior n. spinalis IX. zur Ansa spinalis inferior VIII. verbindet, die sich in den N. brachialis longus inferior, pectoralis und coraco-brachialis fortsetzt. Der R. superior gibt entweder (Lacerta, Salvator) zuerst einen N. latissimus dorsi ab, bildet dann mit dem R. superior n. spinalis VII. die Ansa spinalis superior (VI. + VII.) und hierauf nach Abgabe einer Wurzel für die vereinigten Nn. scapulo-humeralis profundus und anconaeus (Salvator) oder des ganzen vereinigten N. scapulo humeralis profundus und anconaeus eine neue Ansa (A. spinalis superior (VII. + VIII.)), aus der der N. brachialis longus superior hervorgeht, oder (Varanus) er vereinigt sich sofort mit den Rr. superiores n. spinalis VII. und IX. zur Ansa spinalis superior (VII. + VIII.), die sich in die Nn. subscapularis, deltoideus, latissimus dorsi und brachialis longus superior fortsetzt.

Ventraler Ast des N. spinalis IX (IX). Bei Varanus der stärkste und vorletzte Ast des Plexus brachialis, bei den übrigen typischen Sauriern der letzte Ast und an Dicke hinter dem 7. und

¹⁾ Bei Salvator gibt er gleichzeitig damit einen feinen Zweig ab, der sich mit einem Zweige des N. spinalis VII. zu dem N. sternocosto-scapularis verbindet; bei Lacerta wurde der Ast vielleicht nur übersehen.

8. Spinalnerv zurückstehend. Bei der Mehrzahl der Saurier (mit Ausnahme von *Varanus*) vereinigt er sich nach Abgabe von Aesten für die Muskeln und die Haut des Bauches (Thoraxwand) (11^b) entweder ohne weiteres mit dem ganzen ventralen Aste des N. spinalis VIII. zur Ansa spinalis VIII. (*Platydactylus*, *Uromastix*, *Iguana*) oder er trennt sich in einen stärkeren R. inferior und einen schwächeren R. superior, die sich, der erstere am Trennungspuncte, der letztere erst später, mit den entsprechenden Aesten des N. spinalis VIII. zu den Aa. spinales inferior VIII. und superior VIII. verbinden (*Lacerta*, *Salvator*). Vor Bildung der Ansa spinalis VIII. zweigt sich bei *Platydactylus* der N. cutaneus brachii et antebrachii medialis (25 + 42) ab, während bei den übrigen Sauriern dieser Nerv erst nach Ausbildung der am meisten distalen Ansa spinalis inferior (VII. + VIII.) abgegeben wird, und zwar findet diese Abgabe in doppelter Weise statt: entweder (*Uromastix*) zweigen sich 2 getrennte Nerven ab, deren proximaler (N. cutaneus brachii medialis (42)¹⁾ gleich neben dem N. pectoralis sich vom Hauptstamm ablöst, während der distale (N. cutaneus antebrachii medialis (25) erst später sich vom N. brachialis longus inferior abtrennt, oder (*Lacerta*, *Salvator*, *Iguana*) der Nerv geht in einer gewissen Entfernung distal von den Nn. pectoralis und coraco-brachialis von dem N. brachialis longus inferior ab. Bei *Varanus* vereinigt sich der N. spinalis IX. erst mit dem N. spinalis X. zur Ansa spinalis IX., gibt hierauf den N. thoracicus superior IX. für den hinteren Theil des M. serratus ab und theilt sich dann in einen stärkeren R. inferior und einen schwächeren R. superior: ersterer verbindet sich mit dem R. inferior n. spinalis VIII. zur Ansa spinalis inferior VIII., letzterer mit den Rr. superiores n. spinalis VII. und VIII. zur Ansa spinalis superior (VII. + VIII.).

Ventraler Ast des N. spinalis X. Nur bei *Varanus* theiligt sich der N. spinalis X. an der Bildung des Plexus brachialis, indem er nach Abgabe von Aesten für die Muskulatur und Haut des Bauches (resp. der Thoraxwand) als feinste Wurzel des Plexus sich mit N. spinalis IX. zur Ansa spinalis IX. verbindet.

Das nähere Verhalten der aus dem Plexus brachialis hervorgehenden Endäste (abgesehen von den bereits näher beschriebenen

¹⁾ Die Verbreitung dieses Zweiges konnte nicht mit vollkommener Sicherheit eruiert werden, da bei 2 untersuchten Exemplaren dieser sehr feine Nerv nicht genügend conservirt war.

Nn. thoracici anteriores (3^a, 6) und superiores (4, 7, 9) ist folgendes:

A. Nn. brachiales und thoracici inferiores:

- a) N. supracoracoideus (12). Ziemlich starker in der Regel aus der A. spinalis inferior VI., seltener aus der A. spinalis inferior (V. + VI.) (Platydaetylus) oder VII. (Varanus) hervorgehender Nerv, der also entweder aus Elementen der Nn. spinales V. + VI. + VII. (Platydaetylus), oder VI. + VII. (Trachydinosaurus, Lacerta, Salvator, Uromastix¹⁾) oder VII. + VIII. (Varanus) zusammengesetzt wird. Er wendet sich noch unter dem zwischen Sternum und Scapula an der Innenseite des Brustgürtels ausgespannten Ligamentum sterno-scapulare internum und dem M. subcoracoideus lateralwärts, wobei er direct der Innenfläche des Coracoids aufliegt, und geht nach vorn zum Foramen coracoideum, durch das er nach aussen tritt, wobei er sich in zwei Aeste theilt. Der stärkere Ast (13 + 14) versorgt den M. supracoracoideus; der schwächere (15) durchbricht diesen Muskel und geht dann zwischen den Mm. cleido-humeralis und pectoralis zur Haut der Vorderbrust.

Der Nerv ist ein Homologon des gleichnamigen der Chelonier. Entsprechend der einfacheren Bildung des M. supracoracoideus der Saurier existirt anstatt der zwei Muskeläste der Chelonier hier nur einer, der aber auch sofort sich wieder theilt; der Hautast entspricht vollkommen dem von Emys und Testudo.

- b) N. thoracicus inferior s. sterno-coracoideus (10^a). Ein (oder zwei) zarter Nerv, der entweder von N. spinalis VI. + VII. (Platydaetylus) oder von VII. (Lacerta, Uromastix) oder von VII. + VIII. (Salvator, Varanus) gebildet wird. Bei Iguana ist er in seinem ersten Verlaufe mit dem N. supracoracoideus verbunden, bei den Andern (ausser Varanus) zweigt er sich von dem zur Bildung der A. spinalis inferior VII. nach hinten gehenden R. inferior n. spinalis VII. ab. Er verläuft in schräger Richtung nach hinten und lateralwärts und vertheilt sich in den Mm. sternocosto-scapularis und sterno-coracoideus internus sublimis und profundus. Bei Lacerta und Salvator theilt er sich sofort in 2 Aeste, von denen der erste direct zu den Mm. sterno-coracoidei interni geht, während der zweite (bei Salvator noch

¹⁾ Wahrscheinlich gehört auch Iguana hierher.

durch einen Ast des N. spinalis VIII. verstärkte) zu dem M. sternocosto-scapularis verläuft. Bei *Trachysaurus* ist er durch 2 getrennte Nerven vertreten, deren erster lediglich vom N. spinalis VII. kommender sich in den Mm. sternocoracoidei vertheilt, während der zweite von der Ansa spinalis inferior VII. seinen Ausgang nehmende den M. sternocosto-scapularis innervirt.

Der N. thoracicus inferior ist ein incompletes Homologon des gleichnamigen Nerven der Anuren und Chelonier, und zwar kann für den sich im M. sternocosto-scapularis sich verzweigenden Ast eine nähere Homologie mit dem N. thoracicus inferior der Anuren constatirt werden, während der die Mm. sterno-coracoidei interni sublimis und profundus innervirende Zweig dem N. thoracicus inferior s. plastro-coracoideus der Chelonier verglichen werden darf. Bei den Sauriern sind die genannten Bildungen in reicherer Weise zur Entwicklung gekommen, während bei den Anuren wie bei den Cheloniern nur je eine Differenzirungsrichtung sich ausgebildet hat.

- c) N. brachialis longus inferior (21). Ich fasse unter dem genannten Nerven den in der Regel (excl. *Platydictylus*) aus der am meisten distal liegenden Ansa inferior hervorgehenden kräftigen Nervenstamm auf, der sich aus Elementen der Nn. spinales VI. — IX. (*Platydictylus*) oder VII. — IX. (*Trachysaurus*, *Lacerta*, *Salvator*, *Uromastix*, *Iguana*) oder VIII. — X. (*Varanus*) zusammensetzt und vereinige mit ihm die in einzelnen Fällen selbstständig entspringenden, in der Regel aber eine Strecke weit mit ihm verbundenen Nn. pectoralis, coraco-brachialis und cutaneus brachii et antebrachii medialis. Der N. brachialis longus inferior geht lateral nach aussen und tritt an der Hinterseite des Brustgürtels zwischen den Insertionstheilen der Mm. pectoralis und latissimus dorsi, nach unten von dem sehnigen Ursprunge des M. anconaeus coracoideus, durch diesen von dem N. brachialis longus superior getrennt, in einer gedehnten Spirale an die Medial- und Unterseite des Oberarms. Auf diesem Wege gibt er ab:
- α) N. pectoralis (19). Kräftiger Nerv, der mit zwei Aesten in die Innenfläche des M. pectoralis eindringt und sich in diesem Muskel verzweigt. Er spaltet sich von der Hinterseite des Hauptstammes ab, entweder in gleicher Höhe wie der N. coraco-brachialis (*Platydictylus*, *Lacerta*, *Salvator*, *Iguana*) oder mehr proximal als der letztere (*Uromastix*, *Varanus*). — Dem gleichnamigen Nerv der Amphibien und Chelonier homolog.

- β) *N. coraco-brachialis* (22). Ein (*Lacerta*, *Platydactylus*, *Iguana*, *Varanus*) oder zwei (*Uromastix*) Nervenzweige, die gleichzeitig mit dem *N. pectoralis* oder später von der Vorderseite des Hauptstammes abgehen und sich in den *Mm. coraco-brachiales*, sowie in dem proximalen Bauch des *M. coraco-antebrachialis* vertheilen; bei *Uromastix* wurde einmal beobachtet, dass der zweite *N. coraco-brachialis* mit dem Anfange des Stammes des *N. pectoralis* verbunden war. Der den proximalen Bauch des *M. coraco-antebrachialis* versorgende Zweig (*N. coraco-antebrachialis* (22^b)) durchbohrt den *M. coraco-brachialis brevis* und tritt dann an die Innenseite des *M. coraco-antebrachialis*. — Der Nerv ist ein incompletes Homologon des gleichnamigen Nerven der Chelonier; die *Nn. coraco-antebrachiales* Beider können direct verglichen werden, der *N. coraco-brachialis* der Saurier hingegen entbehrt Elemente des *N. coraco-brachialis internus* der Chelonier, zeigt aber eine Entwicklung, besonders für distale Muskeltheile, die dem *N. coraco-brachialis brevis externus* der Chelonier nicht zukommt.
- γ) *N. cutaneus brachii et antebrachii medialis* (25 + 42). Ziemlich kräftiger Hautnerv, der sich in verschiedener Weise von dem Hauptstamme resp. dem Plexus brachialis ablöst. Eine ausnehmend selbstständige Stellung nimmt er ein bei *Platydactylus* (25 + 42), wo er sich noch vor Bildung der Ansa spinalis VIII. von dem *N. spinalis IX.* ablöst und parallel neben dem *N. brachialis longus inferior* verlaufend zur Haut des medialen und ulnaren Bezirks des Ober- und Vorderarms geht. Bei den übrigen untersuchten Sauriern ist er Zweig des *N. brachialis longus inferior* und spaltet sich von ihm in der Regel (*Lacerta*, *Salvator*, *Iguana*, *Varanus*) nie vor der Abtrennung der *Nn. pectoralis* und *coraco-brachialis* ab; bei diesen fällt sein Hauptverbreitungsbezirk in den Vorderarm. Bei *Uromastix* scheint¹⁾ er durch zwei Aeste vertreten zu sein, deren einer (*N. cutaneus brachii medialis?* (42?)) noch vor dem *N. pectoralis* vom Hauptstamm abgeht und sich wahrscheinlich in der Haut der Medialseite des Oberarms verbreitet, während der andere, *N. cutaneus antebrachii medialis* (25), erst weiter distal von den

¹⁾ Eine Feststellung dieser Beziehung war wegen schlechten Erhaltungszustandes des bezüglichen Theiles nicht möglich.

Nn. pectoralis und coraco-brachiales sich abzweigt und im ulnaren Theile des Vorderarms etc. die Haut versorgt. — Der Nerv entspricht im Allgemeinen dem gleichbenannten der Amphibien und Chelonier, zeigt aber einzelne Verschiedenheiten, namentlich in seiner distalsten Verbreitung, die eine specielle Homologisirung mit diesen nicht gestatten. Doch gehört die eingehende Behandlung dieser Frage nicht hierher.

Nach Abgabe der Nn. pectoralis und coraco-brachialis (und mitunter des N. cutaneus brachii et antebrachii medialis) verläuft der N. brachialis longus inferior zwischen der Ursprungssehne des M. anconaeus coracoidens und dem M. coraco-brachialis und tritt dann zwischen den beiden Portionen des letzteren (M. coraco-brachialis brevis und longus) hindurch, um hierauf bedeckt vom M. coraco-antebrachialis nach dem Vorderarm zu gehen. Auf diesem Wege gibt er Rr. musculares ab, von denen in der Regel der proximale (22^e) zum distalen Bauch des M. coraco-antebrachialis geht, während der distale (24) den M. humero-antebrachialis inferior versorgt.

Der N. brachialis longus inferior entspricht dem gleichbenannten Nerv der Amphibien und Chelonier und enthält (excl. N. pectoralis) Homologa der menschlichen Nn. medianus, ulnaris (z. Th.), musculo-cutaneus, cutaneus medius und internus in sich.

B. Nn. brachiales superiores.

a) N. subscapularis (subcoracoscapularis, (29). * Mittelstarker Nerv, der entweder von der Ansa spinalis superior VI. (Mehrzahl der Saurier) oder von der A. spinalis superior VII. (Varanus) abgeht und sich also aus Elementen des N. spinalis VI. und VII. oder des N. spinalis VII. und VIII. zusammensetzt. Er zweigt sich entweder sofort von den übrigen aus der betreffenden Ansa hervorgehenden Nerven ab (Platydictylus, Salvator, Varanus), oder er bleibt eine Strecke mit ihnen, namentlich mit dem N. dorsalis scapulae, verbunden (Lacerta, Uromastix, Iguana), ehe er sich abtrennt. Nach seiner Abspaltung geht er als einfacher Stamm (Mehrzahl der untersuchten Saurier) oder gleich in 2 Zweige gespalten (Lacerta, Salvator) nach vorn und lateralwärts und verzweigt sich mit zwei Aesten in dem ventralen und dorsalen Theile des M. subcoracoscapularis.

Der N. subcoracoscapularis der Saurier enthält in sich die

Homologe der *Nn. subcoracoideus* und *subscapularis* der Amphibien und Chelonier.

- b) *N. dorsalis scapulae (axillaris)* (30). Sehr ansehnlicher Nerv, der sich aus Elementen des *N. spinalis VII.* (Mehrzahl der untersuchten Saurier) oder des *N. spinalis VII. und VIII.* (*Varanus*) zusammensetzt und gemeinsam mit den *Nn. subscapularis*, und *latissimus dorsi*, sowie den vorderen Wurzeln des *N. brachialis longus superior* aus der *Ansa spinalis superior VI.* (resp. VII.) hervorgeht. Er verläuft lateralwärts nach dem Hinterrand der *Scapula*, schlägt sich um diesen oberhalb des Ursprungs des *M. anconaeus scapularis* herum und tritt nun auf die Aussenfläche der *Scapula* (auf der er sich bedeckt vom *M. deltoideus scapularis* nach vorn wendet) und dann zwischen den *M. deltoideus clavicularis* einerseits und die *Mm. scapulo-humeralis profundus* und *supracoracoideus* andererseits, während welchen Verlaufs er die *Mm. deltoidei scapularis* und *clavicularis* durch hintere (31) und vordere (33) Muskeläste von ihrer Innenfläche her versorgt und zugleich einen Hautast, *N. cutaneus brachii superior lateralis* (32), der durch den unteren Theil des *M. deltoideus scapularis* nach aussen tritt, zur Haut der Schulter und der Lateralfäche des Oberarms abgibt; bei *Varanus* hat dieser Hautast eine grosse Selbstständigkeit und trennt sich sofort nach der Abzweigung des *N. dorsalis scapulae* von der *Ansa*.

Der *N. dorsalis scapulae* ist dem gleichnamigen Nerven der Amphibien und Chelonier direct homolog und ist demnach auch mit dem *N. axillaris* der Säuger in Vergleichung zu bringen. Mit letzterem hat er die Endverbreitung gemein, weicht aber von ihm durch Eigenthümlichkeiten seines Verlaufs, namentlich seine Lage zum *M. anconaeus scapularis* ab; letztere Abweichung ist indessen hauptsächlich bedingt durch die differente Bildung des *M. anconaeus scapularis* und kann die Annahme einer näheren (wenn auch nicht complete) Homologie beider Nerven nicht ausschliessen¹⁾.

- c) *Nn. latissimi dorsi* (34). Ein (*Iguana*) oder zwei (*Platy-dactylus*, *Lacerta*, *Salvator*, *Uromastix*, *Varanns*) mittelstarke Nerven, die in verschiedener Weise bei den einzelnen Sauriern ihren

¹⁾ Vergleiche übrigens den ersten Theil dieser Arbeit (*Jenaische Zeitschrift Band VII. pag. 258*).

Anfang nehmen. Bei *Platydictylus* entsteht der erste von der Ansa spinalis superior VI., während der zweite sich durch Vereinigung eines von dieser Ansa und eines von dem N. spinalis VIII. abgegebenen Zweiges bildet; bei *Lacerta* und *Salvator* kommt der erste von der Ansa spinalis superior VI. (und zwar von dem vom N. spinalis VII. gelieferten Antheile), der zweite von dem R. superior n. spinalis VIII.; bei *Uromastix* entspringen beide Nerven von diesem Stamme (ein Exemplar) oder der erste bildet sich durch Vereinigung zweier aus N. spinalis VII. und aus N. spinalis VIII. herkommenden Aeste, während der zweite sich vom R. superior n. spinalis (VIII. + IX.) abzweigt (anderes Exemplar); bei *Iguana* kommt der Nerv lediglich (wie bei dem einen Exemplare von *Uromastix*) von der Fortsetzung der A. spinalis superior VIII. und theilt sich nach kurzem Verlaufe in zwei Aeste; bei *Varanus* nehmen beide Nerven aus der von N. spinalis VII., VIII. und IX. gebildeten Ansa superior (VII. + VIII.) ihren Ursprung, ohne dass genau zu ermitteln ist, ob sie ausser vom N. spinalis VII. allein vom N. spinalis VIII. oder von den Nn. spinales VIII. und IX. abstammen. — Beide Aeste vertheilen sich im M. latissimus dorsi; der vordere gibt auch bei einigen (*Trachydosaurus*, *Uromastix*) ein sehr frühzeitig entspringendes feines Aestchen, N. teres major (29^b) ab, das den gleichnamigen Muskel innervirt.

Der Nerv ist ein Homologon des gleichnamigen der Amphibien und Chelonier.

- d) N. scapulo-humeralis profundus (36^a). Kleiner Nerv, der entweder gemeinsam mit N. anconaeus (*Platydictylus*, *Lacerta*, *Salvator*) oder getrennt von ihm (*Uromastix*, *Iguana*, *Varanus*) aus der Ansa spinalis superior VI. (*Platydictylus*, *Uromastix*, *Iguana*) oder VI. + VII. (*Lacerta*, *Salvator*) oder VII. + VIII. (*Varanus*) sich abzweigt und, wenn er nicht schon von Anfang an vom N. anconaeus getrennt war, sich von diesem in der Achselhöhle abspaltet, um hier zwischen M. anconaeus scapularis einerseits und Mm. anconaei coracoideus und humeralis medialis andererseits sich nach vorwärts zu wenden und in den M. scapulo-humeralis profundus einzudringen.

Der Nerv ist ein indirectes Homologon der gleichnamigen Bildungen bei den Anuren: von dem N. scapulo-humeralis profundus anterior derselben entfernt er sich durch die mangelnden Beziehungen zu dem N. dorsalis scapulae, von dem N. scapulo-humeralis profundus posterior durch die Art seiner Endigung.

- e) *N. anconaeus* (36). Ein kräftiger Nerv, der entweder aus der Ansa spinalis superior VI. (*Platydactylus*) oder VI. + VII. (*Lacerta*, *Salvator*, *Uromastix*, *Iguana*) oder VII. + VIII. (*Varanus*) hervorgeht und zwischen *N. dorsalis scapulae* und *N. brachialis longus superior* nach der Achselhöhle verläuft, wo er sich von dem mitunter (*Platydactylus*, *Lacerta*, *Salvator*) mit ihm verbundenen *N. scapulo-humeralis profundus* trennt und zwischen *M. anconaeus scapularis* und *coracoideus* sich in die Streckmuskelmasse einsenkt, um sich namentlich im *M. anconaeus scapularis* und *coracoideus* zu verbreiten.

Der Nerv ist ein sehr selbstständig gewordenes Homologon der proximalen Rr. musculares des *N. brachialis longus superior* der Amphibien und Chelonier.

- f) *N. brachialis longus superior (radialis)* (37 + 38). Kräftiger Nerv, der entweder aus der Vereinigung der Ansaes spinales superiores VI. und VIII. hervorgeht (*Platydactylus*, *Lacerta*, *Iguana*) oder aus der Verbindung der Ansa spinalis superior (VI. + VII.) mit dem R. superior n. spinalis IX. resultirt (*Salvator*), oder lediglich sich aus der Ansa spinalis superior VIII. fortsetzt (*Uromastix*)¹⁾ oder aus der gemeinschaftlichen Ansa spinalis superior (VII. + VIII.) abstammt (*Varanus*). Er geht vom *N. brachialis longus inferior* durch das sehnige *Caput coracoideum m. anconaei* getrennt, medial von dem Insertionsende des *M. latissimus dorsi* zwischen *M. anconaeus humeralis lateralis* und *medialis* in die Streckmuskelmasse des Oberarms hinein, innervirt die beiden letzten Muskeln durch einige Rr. musculares (40), schickt einen *N. cutaneus antebrachii lateralis* (41), der den *M. anconaeus humeralis lateralis* durchbohrt und dann zwischen diesem und dem *M. humero-antebrachialis inferior* nach aussen tritt, an die Haut der Aussenseite des Ellenbogengelenks und des Oberarms, verläuft hierbei selbst in einer Spirale durch den *M. anconaeus* hindurch und kommt vor dem *Epicondylus radialis* wieder zum Vorschein, von wo aus er sich in den Streckern des Vorderarms und am Handrücken verzweigt.

Entspricht im Allgemeinen dem gleichnamigen Nerven der

¹⁾ Eine Uebergangsform zwischen dem Verhalten von *Platydactylus* und *Lacerta* und dem hier beschriebenen Exemplare von *Uromastix* bietet die Anordnung bei einem anderen Exemplare dieses Thieres, nach dem die Abbildung (Fig. 59) genommen wurde.

Amphibien und Chelonier, lässt sich ihm aber wegen des Verhaltens des Hautastes sowie der Rr. musculares, die hier nur einen Theil des M. anconaeus versorgen, nicht complet homologisiren.

Die eben beschriebene Anordnung des Plexus brachialis kommt nur den typischen Sauriern zu; bei den atypischen (schlangenähnlichen) entstehen durch Verkümmerng weit einfachere Verhältnisse. Schon bei *Seps tridactylus* nimmt durch beträchtliche Reduction sämmtlicher zur eigentlichen Muskulatur der Schulter und der vorderen Extremität (sowie deren Haut) gehenden Aeste, namentlich aber der Nn. brachiales longi inferior und superior der Plexus brachialis ein von dem der echten typischen Saurier ziemlich beträchtlich abweichendes Ansehen an. Diese Abweichung erreicht mit der vollständigen Verkümmerng der Extremität ihren Höhepunct. Der hinsichtlich dieser Verhältnisse untersuchte Plexus brachialis von *Pseudopus Pallasii* bietet folgende Anordnung dar (cf. Fig. 60):

Der Nervencomplex, welcher dem Plexus brachialis der typischen Saurier verglichen werden kann, setzt sich aus den ventralen Aesten der Nn. spinales IV., V. und VI. zusammen.

Ventraler Ast des N. spinalis IV. (IV.) Schwächster Ast des Plexus. Er gibt, nachdem er die seinem Metamer angehörende hypaxonische Muskulatur versorgt hat, einen N. thoracicus superior IV. ab, der sich sogleich in zwei Aeste spaltet, von denen der erste (4) den M. collo-scapularis, der zweite (7) den vorderen Theil des M. serratus innervirt. Gleich hierauf bildet er mit einem kleinen vom N. spinalis V. abgegebenen Aestchen die Ansa spinalis IV. und geht sodann lateralwärts an den Vorderrand des Brustgürtels, wo er sich in einen grösseren vorderen Zweig (3) für die ventrale Muskulatur (M. episterno-cleido-hyoideus sublimis und M. episterno-hyoideus profundus) und einen kleineren hinteren Ast (12?) theilt, welcher letztere sich im Bereiche des vorderen Theiles des Brustgürtels verliert, ohne dass eine Endigung in Muskelelementen nachweisbar wäre; vielleicht ist er als Rudiment eines N. supracoracoideus aufzufassen.

Ventraler Ast des N. spinalis V. (V.) Zweitstärkster Ast des Plexus brachialis, der dem N. spinalis VI. nur wenig an Dicke nachsteht. Nach Abgabe von Aesten an die hypaxonische Muskulatur verläuft er an der Innenfläche der Rumpfwandung z.

Th. bedeckt vom *M. transversus abdominis*, lateralwärts und nach unten. Während dieses Verlaufs gibt er zuerst ein Aestchen für Bildung der Ansa spinalis IV. und gleichzeitig einen für die Bauchmuskeln bestimmten Zweig (10) und den *N. thoracicus superior* V. (9) für den hinteren Theil des *M. serratus* ab und geht sodann an den hinteren Rand des Brustgürtels (speciell des unteren Theiles der *Scapula*). Hier verbindet er sich mit einem vom *N. spinalis* VI. abgegebenen feinen Aestchen (*R. superior n. spinalis* VI.), geht sodann als feiner Faden (*Rs*) an der Aussenfläche der Rumpfwandung in nahezu senkrechter Richtung nach oben, ohne bis zur *Scapula* vorzugreifen, und verliert sich noch unterhalb des *M. cucullaris* im Bindegewebe. — Eine sichere Deutung dieses Nerven ist nicht zu geben, sein Verlauf, sowie seine Zusammensetzung aus zwei Wurzeln spricht mit einiger Wahrscheinlichkeit dafür, ihn als Rudiment eines *N. latissimus dorsi* aufzufassen.

Ventraler Ast des *N. spinalis* VI. (VI.) Kräftigster Ast des Plexus brachialis. Er verläuft erst zwischen Thoraxwandung und hypaxonischer Muskulatur, dann zwischen den *Mm. intercostales* und dem *M. transversus abdominis* lateralwärts und nach unten, wobei er beiden, sowie den übrigen Bauchmuskeln Zweige abgibt. Noch in der Bauchhöhle spaltet er sich in zwei nahezu gleichstarke Aeste. Der vordere, ein wenig stärkere, Ast gibt zuerst einen sehr feinen *N. thoracicus inferior* s. *sterno-coracoideus* (10^a) an den sehr verkümmerten *M. sterno-coracoideus* ab und theilt sich dann in der Gegend des hinteren Randes der *Scapula* in einen feinen *R. superior*, der sich mit dem *R. superior n. spinalis* V. verbindet, und eine nwenig stärkeren *R. inferior* (*Ri*), der zu der bei *Pseudopus* in besonderer Weise entwickelten ventralen Längsmuskulatur geht. Der hintere, etwas schwächere, Ast, verläuft ebenfalls lateralwärts und nach unten und gibt während dieses Verlaufs den schrägen Bauchmuskeln und namentlich der ventralen Längsmuskulatur eine Anzahl Zweige, sowie der Haut des zugehörigen Bereichs eine Anzahl Aeste (11).

B. Chamaeleonida¹⁾.

(Fig. 61.)

Die Muskeln der Schulter und des Oberarms der Chamaeleonen werden vom *N. vago-accessorius*, dem 2. — 6. Cervicalnerven und

¹⁾ Auf die *Amphisbaenoiden* wurde hier keine Rücksicht genommen, da der

dem 1. Dorsalnerven innervirt; die fünf letzten Nerven vereinigen sich zum Plexus brachialis. Ein wesentlicher Unterschied von der entsprechenden Bildung bei den typischen kionokränen Sauriern liegt in der geringeren Anzahl der Cervicalnerven (6 gegen 9 bis 10), ein Verhalten, das an das der Amphibien erinnert. Weniger bedeutsam ist die Differenz hinsichtlich der Abzweigung der einzelnen Endäste des Plexus, die bei den Chamaeleoniden (ähnlich wie bei den Anuren) in der Hauptsache weit distaler stattfindet, als bei den kionokränen Sauriern.

Der N. vago-accessorius entspringt mit einer Anzahl oberer Wurzeln von der Medulla oblongata und dem ersten Anfange der Medulla spinalis bis zum Ursprunge des ersten Spinalnerven. Die einzelnen Wurzeln sammeln sich zu einem Nervenstamm, der durch das Foramen jugulare nach aussen tritt und Verbindungen mit dem Hypoglossus eingeht. Nicht weit entfernt vom Austritte gibt er einen äusserst feinen Faden, den R. accessorius externus¹⁾ ab, der in die Innenfläche des vorderen Theils des M. sternomastoideus eintritt und diesen Muskel innervirt.

Ventraler Ast des N. spinalis (cervicalis) II. Er versorgt die hypaxonische und ventrale Halsmuskulatur sowie die Haut des betreffenden Halsabschnittes und gibt für die Schultermuskeln ein Aestchen, den N. thoracicus superior II., ab, das den vorderen Theil des M. collo-scapularis superficialis innervirt.

Ventraler Ast des N. spinalis (cervicalis) III. (III.) Erste und feinste Wurzel des Plexus brachialis. Abgesehen von den Aesten für die hypaxonische und ventrale Muskulatur und für die Haut des Halses (3) gibt er zwei mit diesen anfangs verbundene mittelstarke Nn. thoracici superiores III. (4) an den M. collo-scapularis superficialis sowie einen sehr feinen N. thoracicus anterior III. (3^a) ab, der durch den hinteren Theil des M. collo-scapularis durch-

einzig Repräsentant derselben mit noch erhaltener vorderer Extremität, Chirotes, mir nicht zu Gebote stand. Ein bezüglich des Plexus untersuchtes Exemplar von *Amphisbaena alba* ergab so geringe Abweichungen der in Frage kommenden Nerven von der Anordnung der übrigen Spinalnerven, dass eine Vergleichung mit einem ausgebildeten Plexus nur in Vermuthungen sich hätte ergehen können.

¹⁾ Dieser Faden ist wegen seiner ausserordentlichen Feinheit selbst FISCHER entgangen. Ich habe nur seinen Verlauf nach dem M. sternomastoideus wahrnehmen können; eine Verbindung mit Cervicalnerven nachzuweisen war mir nicht möglich.

tretend, zum Vorderrande des M. cucullaris verläuft und diesen Muskel innervirt. Der feine übrigbleibende Zweig bildet mit N. spinalis IV. die Ansa spinalis II.

Ventraler Ast des N. spinalis (cervicalis) IV. (*IV.*) Zweitstärkste Wurzel des Plexus brachialis. Nach Abgabe der Zweige für die hypaxonische Muskulatur verbindet er sich zunächst mit dem in den Plexus eingehenden Zweig des N. spinalis III. zur Ansa spinalis III. und geht hierauf mit N. spinalis V. eine neue Ansenbildung, Ansa spinalis (III. + IV.), ein, von der aus die Nn. supracoracoideus (12), thoracicus inferior (10^a), subscapularis (29), dorsalis scapulae (30), ein Zweig für die Bauch- (Intercostal-) muskulatur (11) und der später mit N. spinalis (VI. + VII.) sich verbindende Hauptstamm, sowie der N. thoracicus superior (IV. + V.) (7 + 9) ausgehen; der letztere Nerv vertheilt sich in den Mm. serrati.

Ventraler Ast des N. spinalis (cervicalis) V. (*V.*) Gleich dem folgenden stärkster Ast des Plexus. Er bildet mit den vereinigten Nn. spinales III. und IV. die Ansa spinalis (III. + IV.), von der die unter dem vorigen Nerven erwähnten Endäste abgehen. Der N. thoracicus superior (IV. + V.) (7 + 9) stammt zum grössten Theile von ihm ab.

Ventraler Ast des N. spinalis (cervicalis) VI. (*VI.*) Dem vorhergehenden Ast des Plexus brachialis gleichstarker Nerv. Er vereinigt sich bald nach seinem Austritte aus dem Intervertebral- loche mit dem N. spinalis VII. zur Ansa spinalis VI. Der daraus hervorgehende Stamm gibt einen feinen für die Bauch- (Intercostal-) Muskulatur bestimmten Nerv (11) ab, der sich mit dem vom N. spinalis V. entstehenden gleichwerthigen vereinigt (11), und geht dann mit dem aus der Ansa spinalis (III. + IV.) sich fortsetzenden Stamm die Bildung einer neuen am meisten distalen Ansa ein, deren Endstamm erst die Nn. scapulo-humeralis profundus (36^a) und latissimus dorsi (34) abgibt und sich dann in die Nn. brachiales longi inferior und superior spaltet, von denen wiederum einerseits die Nn. pectoralis (19) und coraco-brachialis (22) andererseits der N. anconaeus (36) sich abzweigen.

Ventraler Ast des N. spinalis VII. (dorsalis I.) (*VII. (I.)*) Zweitschwächster Ast des Plexus, der nach kurzem Verlaufe mit N. spinalis VI. die Ansa spinalis VI. bildet. Vorher gibt er einen kräftigen Ast (11), der seinen eigentlichen Hauptstamm repräsentirt

(während der mit dem Plexus sich verbindende Theil nur ein kleiner Nebenzweig ist), an die Bauch- (Thorax-) Muskulatur ab.

Das speciellere Verhalten der aus dem Plexus brachialis hervorgehenden Endäste ist folgendes:

A. Nn. brachiales und thoracici inferiores.

- a) N. supracoracoideus (supracoracoscapularis) (12). Ziemlich kräftiger aus der Ansa spinalis (III. + IV.) hervorgehender und aus Elementen der Nn. spinales III. und IV. abstammender Nerv, der durch das Foramen coraco-scapulare zu den Mm. supracoracoideus und suprascapularis verläuft, wobei er mit der Hauptmasse in diesen Muskeln endet, während ein feinerer Ast nach Durchbohrung der Muskeln zwischen M. deltoideus coraco-sternalis und M. pectoralis hindurch an die Haut der Brust tritt.

Im Wesentlichen Homologon des gleichnamigen Nerven der kionokränen Saurier, aber von ihm durch kräftigere Ausbildung dorsaler Fasern (für M. suprascapularis) verschieden.

- b) N. thoracicus inferior (sterno - coracoideus) (10^a). Feiner aus der Ansa spinalis (III. + IV.) entspringender und wahrscheinlich bloß aus Elementen des N. spinalis IV. gebildeter Nerv, der nach dem M. sterno - coracoideus internus verläuft und in ihm endet.

Dem N. thoracicus inferior der kionokränen Saurier homologer Nerv.

- c) N. brachialis longus inferior (21). Sehr kräftiger Nervenstamm, der aus Elementen der Nn. spinales IV., V., VI. und VII. zusammengesetzt ist und sich erst spät vom N. brachialis longus superior trennt. Während er mit letzterem noch verbunden ist, gibt er den N. pectoralis, während er sich gerade von ihm trennt, den N. coraco-brachialis, und erst im Bereiche des Oberarms einen für die Mm. coraco-antebrachialis und humero-antebrachialis inferior bestimmten R. muscularis ab.

α. N. pectoralis (19). Kräftiger Nerv, der sich mit 2 Ästen in dem M. pectoralis verzweigt. — Homolog dem N. pectoralis der kionokränen Saurier.

β. N. coraco-brachialis (22). Mittelstarker Nerv, der sich in 2 Äste spaltet und den M. coraco-brachialis versorgt. — Er ist dem gleichnamigen Nerven der kionokränen Saurier

im Wesentlichen homolog, unterscheidet sich aber von ihm durch den Mangel eines R. coraco-antebrachialis.

- γ. R. muscularis (22° + 24). Ziemlich kräftiger, erst in der Mitte des Oberarms abgegebener Nerv, der sich bald in 2 Aeste, N. coraco-antebrachialis und N. humero-antebrachialis, theilt, welche sich in den gleichnamigen Muskeln verbreiten. — Homologe der entsprechenden Rr. musculares der kionokränen Saurier.

Nach Abgabe eines Hautastes für den Oberarm verläuft der M. brachialis longus inferior nach dem distalen Ende des Oberarms, wo er sich theilt und an den Vorderarm tritt.

Der N. brachialis longus inferior ist im Wesentlichen ein Homologon des gleichnamigen Nerven der kionokränen Saurier; die geringen Differenzen beruhen auf dem Mangel eines Astes für den proximalen Bauch des M. coraco-antebrachialis (da dieser Bauch bei den Chamaeleoniden fehlt), sowie auf einer etwas abweichenden Vertheilung der Hautnerven.

B. Nn. brachiales superiores.

- a) N. subscapularis (subcoracoseapularis) (29). Ziemlich schwacher Nerv, der zwischen den Nn. supracoracoideus und dorsalis scapulae von der Ansa spinalis (III. + IV.) sich abzweigt, wobei er aus Elementen der Nn. spinales IV. und V. zusammengesetzt ist. Er vertheilt sich mit 2 Aesten in dem M. subcoracoseapularis.

Dem gleichnamigen Nerven der kionokränen Saurier homolog.

- b) N. dorsalis scapulae (axillaris) (30). Kräftiger, neben dem N. subscapularis von der Ansa spinalis (III. + IV.) abgehender und von Nn. spinales IV. und V. abstammender Nerv, der oberhalb des Ursprungs des M. anconaeus scapularis zur Scapula tritt und sich in den Mm. deltoidei scapularis und coracosternalis verzweigt¹⁾.

Homologon des N. dorsalis scapulae der kionokränen Saurier.

- c) N. latissimus dorsi (34). Ziemlich ansehnlicher, viel dista-

¹⁾ Der den Sauriern zukommende Hautzweig wurde nicht gefunden und ist wahrscheinlich übersehen worden.

ler als die vorhergehenden Nerven, von dem Hauptstamme sich abzweigender Nerv, der aus Elementen der Nn. spinales V. und VI. sich zusammensetzt und zum gleichnamigen Muskel verläuft.

Er ist dem N. latissimus dorsi der kionokränen Saurier im Wesentlichen homolog.

- d) N. scapulo-humeralis profundus (36^a). Kleiner Nerv, der in der Nähe des N. latissimus dorsi vom Hauptstamm abgeht, wobei er aus dem N. spinalis V. abstammt. Nach kurzem Verlaufe endet er im M. scapulo-humeralis profundus.

Homologon des gleichnamigen Nerven der kionokränen Saurier.

- e) N. brachialis longus superior (35 + 38). Aus der Vereinigung von Elementen der Nn. spinales V., VI. und wahrscheinlich VII. hervorgehender dorsaler Endstamm, der sich von dem N. brachialis longus inferior meist sehr spät trennt. Er gibt im Bereiche des proximalen Theiles des Oberarms einen ziemlich selbstständigen R. muscularis (N. anconaeus) (36) an die Streckmuskeln ab, durchsetzt hierauf dieselben, wobei er ihnen noch einen kleinen Muskelast für den M. anconaeus humeralis lateralis abgibt, in einer Spiraltour und geht dann an die Streckseite des Vorderarms und der Hand.

Der Nerv ist dem N. brachialis longus superior und N. anconaeus der kionokränen Saurier zu vergleichen.

• C. Crocodile.

(Fig. 62.)

Die Schultermuskeln der Crocodile werden durch den N. vago-accessorius und den 4. bis 11. Spinalnerven versorgt.

Der N. vago-accessorius (V.) entspringt mit einer Anzahl oberer Wurzeln von der Medulla oblongata. Diese Wurzeln vereinigen sich zu einem durch das Foramen jugulare tretenden Stamm, der hierauf zu einem (ausserdem Elemente des Hypoglossus und Sympathicus enthaltenden) Ganglion anschwillt. Aus diesem Ganglion tritt unter anderen ein sehr feiner Ast heraus, der sich nach kurzem Verlaufe entweder mit dem zwischen Hinterhaupt und 1. Halswirbel heraustretenden 1. Cervicalnerven verbindet (Crocodilus) oder mit einem Theile eines Nervenstammes Ver-

einigung eingeht, der knapp vor dem Gelenk zwischen Hinterhaupt und Halswirbel durch ein besonderes Loch im Hinterhaupt die Schädelhöhle verlassen hat (Alligator). Bei *Crocodylus* theilt sich hierauf der gemeinsame Ast in 2 Zweige, deren stärkerer in die epaxonische Halsmuskulatur geht, während der schwächere den *M. atlanti-mastoideus* innervirt¹⁾. Bei Alligator theilt sich der erwähnte Nervenstamm gleich nach dem Austritte in drei Aeste, von denen der stärkste ventralwärts sich wendet und sich mit der vorderen Wurzel des *N. hypoglossus* verbindet, während die beiden anderen eine Richtung nach hinten einschlagen: der dickere von diesen verzweigt sich ohne Weiteres in der epaxonischen und hypaxonischen Halsmuskulatur, der schwächere vereinigt sich mit dem vom Vagusganglion abgegebenen Aste und vertheilt sich hierauf in der epaxonischen Halsmuskulatur sowie im *M. atlanti-mastoideus*. — Der beschriebene Nervenstamm von Alligator ist nach Art seiner Vertheilung als eine Verbindung der zweiten Wurzel des *N. hypoglossus* mit dem 1. Spinalnerven aufzufassen, während bei Alligator sowohl wie *Crocodylus* das feine vom Ganglion *n. vagi* abgehende Aestchen ein Homologon des *N. accessorius externus* darstellt, das sich in normaler Weise in einem Theile des *M. sternó-mastoideus*, dem *M. atlanti-mastoideus*, verzweigt, aber durch innige Verbindung mit dem 1. Cervicalnerven seine Selbstständigkeit aufgegeben hat und somit einen Bildungsmodus zeigt, der den Amphibien und Cheloniern abgeht.

Von den Spinalnerven betheiligen sich der 7. bis 11. an der Bildung des *Plexus brachialis*, während der 4. bis 6. ohne besondere Verbindungen untereinander Muskeläste an die Schultermuskulatur abgeben.

Ventraler Ast des *N. spinalis (cervicalis) IV.* Er innervirt mit seiner Hauptmasse die hypaxonische und ventrale Muskulatur sowie den *M. sphincter colli* und die Haut des Halses und gibt ein kleines Aestchen, *N. thoracicus superior IV. (2)*, an den vordersten Theil des *M. levator scapulae superficialis* ab.

¹⁾ FISCHER (pag. 66) lässt diesen Zweig z. Th. in einem »langen schmalen Muskel« sich ausbreiten, »der vom vorderen Rande des Schulterblatts ausgehend, sich an das Lateralstück des Hinterhauptbeins befestigt (*Omomastoideus?*)«. Ein solcher Muskel wird von keinem der anderen Anatomen angegeben und wurde auch von mir vergebens bei *Crocodylus acutus* und *Alligator lucius* gesucht.

Ventraler Ast des N. spinalis (cervicalis) V. (V.) Er gibt zunächst Aeste für die hypaxonische Halsmuskulatur und für den M. levator scapulae superficialis, N. thoracicus superior V. (2^b), ab und wendet sich hierauf zwischen dem unteren Rande dieses Muskels und dem oberen des hinteren Bauchs des M. sternomastoideus (M. sterno-atlanticus) nach aussen, wobei er den letzteren mit einem kräftigen Zweige, N. thoracicus anterior V. (2^a) innervirt; der Rest vertheilt sich im M. sphincter colli, den ventralen Muskeln und der Haut des Halses.

Ventraler Ast des N. spinalis (cervicalis) VI. (VI.) Er verzweigt sich in der hypaxonischen und ventralen Muskulatur, sowie in der Haut des Halses und gibt einen ziemlich starken N. thoracicus superior VI. (3^b) an den M. levator scapulae superficialis sowie an die vorderste (vom 5. Halswirbel entspringende) Zacke des M. collo-thoraci-suprascapularis profundus ab.

Ventraler Ast des N. spinalis (cervicalis) VII. (VII.) Abgesehen von den Aesten für die hypaxonische und ventrale Muskulatur und die Haut des Halses geht er durch 3 Aeste Beziehungen zu den Schultermuskeln ein. Der erste, N. thoracicus superior VII., innervirt den hintersten Theil des M. levator scapulae superficialis (4), sowie (7) die 2. Zacke des M. collo-thoraci-suprascapularis profundus und den M. rhomboideus, der zweite, N. thoracicus anterior VII., vertheilt sich im M. cucullaris, der dritte, namentlich bei Alligator sehr feine, verbindet sich mit N. spinalis VIII. zur Ansa spinalis VII., aus welcher der N. supracoracoideus (suprascapularis) (12) hervorgeht.

Ventraler Ast des N. spinalis (cervicalis) VIII. (VIII.) Zweitstärkster Ast des Plexus brachialis. Er gibt zunächst einige Aeste an die hypaxonische Muskulatur und dann einen (Alligator) oder zwei (Crocodilus) Nn. thoracici superiores VIII. (7^a u. 7^b) ab, die, z. Th. mit dem N. thoracicus superior IX. (9) Anastomosen eingehend, sich gemeinsam mit ihm in dem hinteren Theile des M. collo-thoraci-suprascapularis profundus, sowie in dem M. serratus superficialis verzweigen. Der erste von diesen Nn. thoracici superiores VIII. (7^a) zweigt sich von dem Stamm bald nach dem Austritt aus dem Intervertebralloch ab, während der zweite (7^b) gleichzeitig mit der Bildung der Ansa spinalis VII. abgeht. Hierauf theilt sich der übrigbleibende Theil des N. spinalis VIII. in einen R. inferior und superior. Der R. inferior gibt ein Aestchen für den N. thoracicus inferior VIII. (10^a) ab, das sich mit dem von N. spinalis

IX. abgegebenen homodynamen Zweige verbindet, und bildet hierauf mit N. spinalis IX. die Ansa spinalis inferior VIII., während der R. superior mit dem N. spinalis IX. die Ansa spinalis superior VIII. eingeht.

Ventraler Ast des N. spinalis (cervicalis) IX. (IX.) Gleich dem N. spinalis X. stärkster Ast des Plexus brachialis. Nach Abgabe einiger Zweige für die hypaxonische Muskulatur und des N. thoracicus superior IX. (9), der sich gemeinsam mit den Nn. thoracici superiores VIII. (7^a und 7^b) in dem M. serratus superficialis und dem hinteren Abschnitte des M. collo-thoraci-suprascapularis profundus vertheilt, geht er lateralwärts an der Thoraxwand und bedeckt vom M. transversus abdominis, den er theilweise innervirt, zur Verbindung mit dem N. spinalis X. (Ansa spinalis IX.), nachdem sich knapp vorher ein für den M. costo-coracoideus bestimmter N. thoracicus inferior IX. (10^{a2}) von ihm abgezweigt hat. Nach Bildung der Ansa theilt er sich sofort in einen R. inferior und R. superior; der R. inferior bildet mit dem R. inferior n. spinalis VIII. die Ansa spinalis inferior VIII., aus der die Nn. pectoralis, coraco-brachialis und brachialis longus inferior hervorgehen, der R. superior vereinigt sich mit dem gleichnamigen Zweige des N. spinalis VIII. zu der Ansa spinalis superior VIII., aus der die Nn. subscapularis, scapulo-humeralis profundus, axillaris, dorsalis scapulae, teres major und latissimi dorsi sich fortsetzen.

Ventraler Ast des N. spinalis (cervicalis) X. (X.) Wie N. spinalis IX. der stärkste Ast des Plexus brachialis. Nach Abgabe einzelner Zweige für die hypaxonische Muskulatur, verbindet er sich mit N. spinalis XI. zur Ansa spinalis X., gibt hierauf einen N. thoracicus inferior X. (10^{a3}) ab, der gemeinsam und unter Anastomosen mit den Nn. thoracici inferiores VIII. und IX. zum M. costo-coracoideus geht, und bildet dann mit N. spinalis IX. die Ansa spinalis IX. Hierauf gibt er die Nn. cutanei brachii medialis ($42?$)¹⁾ und brachii et antebrachii medialis ($25 + 42$) ab und theilt sich gleichzeitig in einen R. inferior und superior, die sich mit den entsprechenden Aesten des N. spinalis VIII. zu den Ansa inferior und superior VIII. vereinigen.

Ventraler Ast des N. spinalis XI. (dorsalis I.). Zweitschwächster Ast des Plexus brachialis. Ausser Aesten an die

¹⁾ Der N. cutaneus brachii medialis ist ein Homologon des gleichnamigen Nerven der Amphibien und Chelonier.

Rumpfmuskulatur gibt er einen feinen Zweig (18) an die Haut der Achselhöhle und des anliegenden Theils der Brust ab und verbindet sich hierauf mit N. spinalis X. zum Plexus spinalis X.

Das speciellere Verhalten der aus dem Plexus brachialis hervorgehenden Endäste (abgesehen von den bereits näher beschriebenen Nn. thoracici superiores und anteriores) ist folgendes:

A. Nn. brachialis und thoracici inferiores.

- a) N. supracoracoideus (supracoracoscapularis) (12). Mittelstarker, aus der Ansa spinalis VII. hervorgehender, also aus Elementen der Nn. spinales VII. und VIII. gebildeter Nerv, der durch das Foramen coracoideum tritt und sich mit seiner Hauptmasse (13 + 14) im M. supracoracoideus (supracoracoscapularis) verzweigt, während ein schwacher Endast diesen Muskel durchbohrt und an die Haut des vorderen Bereichs der Brust tritt (15).

Homologon des gleichnamigen Nerven der Saurier.

- b) Nn. thoracici inferiores (10^a). Ein Complex sehr feiner Nerven, die in mannigfachster Weise mit einander anastomosiren. Dieser Complex wird zusammengesetzt durch 3 Stämme, die Nn. thoracici inferiores VIII., IX. und X., von denen der erste (10^{a_1}) sich mit einem Zweig des zweiten verbindet, der zweite (10^{a_2}) mit einem Aste die eben erwähnte Anastomose eingeht, und mit zwei andern Aesten mit dem dritten N. thoracicus inferior (X.) anastomosirt, der dritte (10^{a_3}) endlich theils mit N. thoracicus inferior IX. sich verbindet, theils frei endet. Die aus diesen Ansaе thoracicae inferiores hervorgehenden 3 Endäste (10^a) vertheilen sich im M. costo-coracoideus und im vorderen Theile des M. transversus abdominis, der bei den Crocodilen auch zum Brustgürtel Beziehungen eingeht.

Dieser Nervencomplex ist dem gleichnamigen der Saurier zu vergleichen, doch ist die Homologie keine complete. Die Differenzen liegen einmal in der grösseren Complication des Ursprungs (wobei Salvator die Brücke zu den übrigen Sauriern bildet), dann in der einfacheren Endigung in den Muskeln, die an Mannigfaltigkeit der Ausbildung denen der kionokränen Saurier bei Weitem nachstehen.

- c) *N. pectoralis*¹⁾ (19). Kräftiger aus Elementen der Nn. spinales IX., X. und XI. gebildeter Nerv, der sich gemeinsam mit dem *N. coraco-brachialis* vom Hauptstamm ablöst und mit 2 Aesten in der Innenfläche des *M. pectoralis* vertheilt.

Homologon des *N. pectoralis* der Saurier.

- d) *N. cutaneus pectoralis* (18). Feines vom *N. spinalis* XI. kurz vor der Vereinigung mit dem *N. spinalis* X. abgegebenes Aestchen, das sich in der Haut der Achselhöhle und des anliegenden Theiles der Brust vertheilt.

Der *N. cutaneus pectoralis* entspricht dem Hautaste des *N. pectoralis* der Amphibien, unterscheidet sich aber von demselben durch seine ausserordentliche Selbstständigkeit. Bei den übrigen Reptilien (Chelonier, Saurier) ist diese Selbstständigkeit in noch höherem Maasse ausgesprochen, derart, dass ein ähnlich endender Nerv gar nicht mehr aus dem Plexus brachialis entspringt.

- e) *N. coraco-brachialis* (22). Mittelstarker Nerv, der von den Nn. spinales VIII., IX. und X. abstammt, sich von dem *N. pectoralis* in der Gelenkgegend trennt und hierauf in der Innenseite des *M. coraco-brachialis* mit mehreren Zweigen endet.

Der *N. coraco-brachialis* entspricht dem gleichnamigen Nerven der Chamaeleoniden und unterscheidet sich von dem der kionokränen Saurier durch den Mangel eines *R. coraco-antebrachialis*.

- f) *N. cutaneus brachii et antebrachii medialis* (25 + 42). Mittelstarker Nerv, der aus Elementen der Nn. spinales X. und XI. gebildet ist und sich aus zwei Wurzeln zusammensetzt, deren proximale gleich nach Bildung der Ansa spinalis IX. sich vom *N. spinalis* X. abtrennt, während die distale erst nach der Abzweigung des *N. pectoralis* vom *N. brachialis longus inferior* abgeht. Beide Wurzeln vereinigen sich im Bereiche des proximalen Drittels des Oberarms zu einem Nervenstamm, der sich an der Medialseite des Ober- und Vorderarms in der Haut verzweigt.

Der Nerv ist ein Homologon des gleichnamigen der Saurier.

¹⁾ Dieser, sowie die Nn. coraco-brachialis und cutanei brachii et antebrachii nehmen bei den Crocodilen durch frühere Abzweigung vom Hauptstamme eine etwas selbstständigere Stellung ein als bei den Sauriern, weswegen wir sie hier auch nicht dem *N. brachialis longus inferior* unterordnen. Selbstverständlich ist diese hauptsächlich nur durch die verschiedene Vertheilung der Neuroglia bedingte Abweichung von keiner besonderen Bedeutung.

- g) *N. brachialis longus inferior* (21). Kräftiger aus den *Ansaes inferiores VIII.* und *IX.* hervorgehender Nervenstamm, der sich aus Elementen der *Nn. spinales IX., X.* und *XI.* (vielleicht auch *VIII.*) zusammensetzt und in einer gedehnten Spirale, erst zwischen *M. coraco-brachialis* und *Caput coraco-scapulare m. anconaei*, dann zwischen letzterem und *M. biceps*, an der Medialseite des Oberarms verläuft, wobei er *Rr. musculares* (22^c und 24) für *M. biceps* und *M. humero-antebrachialis inferior* abgibt. Sodann geht er nach dem Vorderarm zwischen Streck- und Beugemusculatur, wo er sich in *N. medianus* und *ulnaris inferior* theilt.

Der *N. brachialis longus inferior* ist ein Homologon des gleichnamigen Nerven der Saurier (mit Ausschluss der *Nn. pectoralis, coraco-brachialis* und *cutaneus brachii et antebrachii medialis*).

B. *Nn. brachiales superiores.*

- a) *N. subscapularis* (29). Mittelstarker, von Elementen der *Nn. VIII.* und *IX.* gebildeter Nerv, der sich gemeinsam mit *N. scapulo-humeralis profundus* von dem vorderen Hauptaste des aus der *Ansa spinalis superior VIII.* hervorgehenden Stammes abzweigt und in der Achselhöhle zum Hinterrand des *M. subscapularis* tritt.

Homologon des oberen (zur *P. scapularis m. subcoracoscapularis* verlaufenden) Astes des *N. subcoracoscapularis* der Saurier.

- b) *N. scapulo-humeralis profundus* (36^a). Ziemlich schwacher Nerv, der aus den *Nn. spinales VIII.* und *IX.* abstammt und anfangs mit dem *N. subscapularis* (29) verbunden ist. Nach kurzem gemeinsamen Verlaufe mit diesem Nerven zweigt er sich von ihm ab und geht zu dem *M. scapulo-humeralis profundus*.

Der Nerv ist dem gleichnamigen der Saurier zu vergleichen und unterscheidet sich unwesentlich von ihm durch nähere Beziehungen zu dem *N. subscapularis*, die in Folge des näheren Verhältnisses der beiden von ihnen innervirten Muskeln durch eine besondere Vertheilung des Nervenkittes vermittelt werden.

- c) *N. axillaris* (32 + 33). Kräftiger Stamm, der nach Abzweigung der *Nn. subscapulares, dorsalis scapulae* und *latissimus dorsi* die Fortsetzung des vorderen Hauptastes des aus der *Ansa spinalis superior VIII.* hervorgehenden Stammes bildet und der aus

Elementen der Nn. spinales VIII. und IX. sich zusammensetzt. Er geht in der Achselhöhle zwischen M. scapulo-humeralis profundus und Caput scapulare externum m. anconaei nach unten und theilt sich hierauf unterhalb des letzteren Muskels in zwei ansehnliche Zweige, deren hinterer, N. cutaneus brachii et antebrachii superior lateralis (32), sich in der Haut der Lateralseite des Oberarms und des proximalen Theiles des Vorderarms sowie mit einem nicht unansehnlichen Aste, N. humero-radialis (32^a), sich im M. humero-radialis verzweigt, während der vordere (33) bedeckt von der Endsehne des M. deltoideus scapularis nach vorn sich wendet und zwischen M. deltoideus coraco-sternalis und M. supracoracoideus eindringt, wobei er den ersteren Muskel innervirt.

Der Nerv entspricht nach seiner Endigung dem vorderen Abschnitte des N. dorsalis scapulae der Amphibien, Saurier und Chelonier, unterscheidet sich aber von ihm durch seinen Verlauf. Während er bei letzteren allenthalben oberhalb des Caput scapulare externum m. anconaei nach den von ihm versorgten Theilen verlief, geht er zum ersten Male bei den Crocodilen unterhalb dieses Muskels zu dem M. deltoideus und der Haut. Mit dieser, weniger durch den Nerven selbst als durch das Caput scapulare externum m. anconaei bedingten Lageveränderung ist einmal eine gewisse Selbstständigkeit dem hinteren (den M. deltoideus scapularis versorgenden) Theile des N. dorsalis scapulae gegenüber ausgedrückt, dann aber auch eine Verlaufsrichtung zum ersten Male bestimmt, wie wir sie ähnlich bei dem N. axillaris der Vögel und Säugethiere wiederfinden. Es ist danach erlaubt, den Nerven als ein Homologon des N. axillaris zu deuten. — Die Homologie des N. cutaneus brachii et antebrachii superior lateralis dürfte z. Z. nicht mit Sicherheit zu bestimmen sein. Im Wesentlichen entspricht der Nerv dem N. cutaneus brachii superior lateralis der Chelonier, unterscheidet sich aber von ihm durch seine extreme, bis auf den Vorderarm ausgedehnte; Verbreitung. Die Möglichkeit, dass er von dem N. brachialis longus superior abgelöste und in der Bahn des Hautastes des N. axillaris verlaufende Elemente enthalte, kann danach nicht ausgeschlossen werden. Doch lässt sich in der eigenthümlichen distalen Entwicklung von wahrscheinlich der Gruppe des M. deltoideus angehörigen Elementen (M. humero-

radialis) eine Erklärung für die distale Ausdehnung von Hautästen aus dem Gebiete des N. axillaris finden; selbstverständlich geht aber diese Erklärung nicht über den Werth einer Hypothese hinaus.

- d) *N. dorsalis scapulae (posterior)* (31). Ziemlich schwacher Nerv, der sich von der Hinterseite des vorderen Hauptastes des aus der Ansa spinalis superior VIII. hervorgehenden Stammes gemeinsam mit dem vorderen *N. teres major* abzweigt und hierauf nach dem Hinterrand der Scapula verläuft, wo er sich von dem *N. teres major* abtrennt und zum *M. deltoideus scapularis* verläuft.

Homologon des hinteren Astes des *N. dorsalis scapulae* der Saurier.

- e) *N. teres major* (29^b). Ein (*Alligator lucius*) oder zwei (*Crocodylus acutus*) mittelstarke Nerven, die sich von der Hinterseite des vorderen Hauptastes (s. den vorhergehenden Nerven) abzweigen. Bei *Crocodylus* ist der erste (distal entspringende, aber aus mehr vorderen Spinalnerven abstammende) mit dem *N. dorsalis scapulae (posterior)* bis zum Hinterrand der Scapula vereinigt, der zweite (proximal entspringende) mit dem vorderen *N. latissimus dorsi* anfangs verbunden. Beide Nerven verzweigen sich in der Innenseite des *M. teres major*.

Der *N. teres major* entspricht dem gleichnamigen Nerv der Chelonier und Saurier. Differenzen liegen in der verschiedenen Verbindung mit den anliegenden Nerven. Dieselben, da nur durch die verschiedene Vertheilung der Kittsubstanz bedingt, sind aber von keinem wesentlichen Belange: die Chelonier zeigen in diesem Stücke noch weit grössere Differenzen in ihrer eigenen Classe (*Trionyx* und *Testudo*). ohne dass die Homologie des Nerven dadurch beeinträchtigt wird.

- f) *Nn. latissimi dorsi* (34). Zwei ziemlich kräftige Nerven, deren einer gemeinsam mit dem proximalen *N. teres major* von dem vorderen Hauptaste, der andere hingegen von dem hinteren Hauptaste des aus der Ansa spinalis superior VIII. sich fortsetzenden Stammes sich abzweigt. Beide Nerven, der erste nach der Abtrennung von dem *N. teres major*, der zweite direct, verzweigen sich im *M. latissimus dorsi*.

Homologon des *N. latissimus dorsi* der Amphibien und übrigen Reptilien.

g) N. brachialis longus superior (radialis) (35 + 38). Kräftiger Stamm, der nach Abgabe des hinteren N. latissimus dorsi die einzige Fortsetzung des hinteren Hauptastes (s. den vorigen Nerven) bildet. Er verläuft erst zwischen M. subscapularis externus und Caput scapulare externum m. anconaei, dann zwischen letzterem und dem C. coracoscapulare m. anconaei an den Oberarm und senkt sich dann zwischen den beiden letzten Muskeln in die Streckmuskulatur ein, durchsetzt sie in einer gedehnten Spirale, wobei er sie durch einige Rr. musculares (36) versorgt, und tritt dann, vor dem Epicondylus lateralis, an die Streckseite des Vorderarms und darauf der Hand.

Der N. brachialis longus superior entspricht dem gleichnamigen Nerven der Chamaeleoniden; von dem der kionokranen Saurier unterscheidet er sich dadurch, dass er die bei jenen zu einem selbstständigen N. anconaeus vereinigten Muskeläste erst im Verlaufe längs des Oberarms successive abgibt, von dem der Chelonier durch den Mangel eines N. cutaneus brachii et antebrachii superior medialis.

Die Plexus brachiales der untersuchten Saurier und Crocodile zeigen eine verhältnissmässig grosse Uebereinstimmung hinsichtlich der peripherischen Verbreitung der aus dem Plexus hervorgehenden Endäste, sowie ihres Verlaufs und ihrer Lage zum Brustgürtel und seinen Weichtheilen, bieten dagegen beträchtliche Verschiedenheiten hinsichtlich der Zahl und des Austritts der den Plexus zusammensetzenden Wurzeln, sowie ihrer gegenseitigen Verbindungen dar. Der Plexus brachialis von *Platydactylus aegyptiacus* setzt sich zusammen aus dem 5ten bis 9ten, der der meisten typischen Saurier aus dem 6ten bis 9ten, der von *Varanus niloticus* aus dem 7ten bis 10ten, der von *Pseudopus Pallasii* aus dem 4ten bis 6ten, der von *Chamaeleo vulgaris* aus dem 3ten bis 6ten, der von *Crocodylus acutus* aus dem 7ten bis 11ten Spinalnerven: daraus ergibt sich einerseits eine Schwankung der Nervenwurzeln von 3 (*Pseudopus*) bis zu 5 (*Platydactylus*, *Chamaeleo*, *Crocodylus*), andererseits eine Verschiedenheit im Austritte derselben, die bis zu einer Wirbeldifferenz von 4 ansteigen kann (bei *Chamaeleo* beginnt der Plexus mit dem 3ten, bei *Crocodylus* und *Varanus* mit dem 7ten Spinalnerv).

Die Erklärung dieser Verschiedenheit, die mehr proximale oder mehr distale Lage des Plexus anlangend, konnte auf zweifachem Wege versucht werden: entweder man nahm die Bildung des Plexus als eine constante an und musste dann eine Schwankung der vor ihm liegenden Spinalnerven resp. Halswirbel statuiren, oder man behauptete eine Constanz der Anzahl und Aufeinanderfolge der Wirbel und musste dann eine Verrückung des Plexus nach vorn oder hinten annehmen. Eine Anzahl von Gründen veranlassten mich bisher, der ersten Erklärungsweise den Vorzug zu geben. Speciell im 2. Theile dieser Abhandlung (Jenaische Zeitschrift. VIII. Band pag. 230) versuchte ich die Lage-Differenz zwischen den (hinsichtlich der Anzahl der Nervenwurzeln im Wesentlichen gleich zusammengesetzten) Plexus der Urodelen und Chelonier aus einer Einschaltung von vor dem Plexus befindlichen Spinalnerven resp. Wirbeln zu erklären, wobei ich allerdings nicht verhehlte, dass für eine solche Einschaltung noch keine Thatsache bekannt sei und dass über die Art und Weise ihrer Bildung sich z. Z. noch keine durch die Untersuchung bestätigte bestimmte Angabe machen lasse.

Seitdem bin ich, namentlich veranlasst durch ROSENBERG's fruchtbare Abhandlung¹⁾, zu anderer Ansicht gekommen, eine Ansicht, die theils durch SOLGER's Arbeit über den Plexus brachialis der Faulthiere²⁾, theils durch eigene ausgedehntere Untersuchungen über diesen Gegenstand in mir befestigt worden ist. ROSENBERG hat in der angeführten Abhandlung unter Anderem den Nachweis geführt, dass das menschliche Becken während seiner ontogenetischen Entwicklung eine Wanderung längs der Wirbelsäule nach vorn macht, und hat diese Thatsache mit den bezüglichen Verhältnissen bei den übrigen Primaten in Parallele gebracht, bei deren tiefer stehenden Formen das Becken weit distaler der Wirbelsäule angefügt ist als bei den höherstehenden³⁾. Damit verband er eine Untersuchung des Plexus

1) ROSENBERG, E., Ueber die Entwicklung der Wirbelsäule und das Centrale carpi des Menschen. Dieses Jahrbuch. I. Band. Leipz. 1875. pag. 83. Taf. III—V.

2) SOLGER, B., Zur Anatomie der Faulthiere (Bradypodes). Dieses Jahrbuch. I. Band. p. 199 f. Taf. VI.

3) Es fand sich, dass eine Reihe existirt, die mit Nycticebus beginnt, wo das Kreuzbein mit dem 32. Wirbel anfängt, und mit Orang endet, wo der 24. Wirbel als erster Kreuzwirbel fungiren kann. Der Orang steht also hinsichtlich dieser Verhältnisse höher als der Mensch, wo in der Regel der 25. Wirbel erster Kreuzwirbel ist.

brachialis von *Inuus pithecus*, Chimpanzé, Mensch und Orang. Bei diesen beginnt der Reihe nach das Kreuzbein mit dem 27. (Inuus), 26. (Chimpanzé), 25. (Mensch) und 24. Wirbel (Orang), während der Plexus sacralis mit dem 26. (Inuus), 25. (Chimpanzé), 24. (Mensch) und 23 Spinalnerven (Orang) seinen Anfang nahm. Da nun nirgends eine Thatsache bekannt ist, die für eine Elimination vor dem Kreuzbein liegender Wirbel spricht, im Gegentheil die embryologische Untersuchung des Menschen den Nachweis liefert, dass die Anzahl der Wirbel sich nur von hinten her verringert, in der Reihe aber immer dieselbe bleibt und dass es nur die Verschiebung des Beckens ist, die den einzelnen Wirbeln verschiedene Functionen anweist: so bleibt nur die Möglichkeit offen, die verschiedene seriale Anordnung des Plexus sacrales dadurch zu erklären, dass mit der Wanderung des Beckens nach vorn successive hintere Nerven aus dem Plexus ausgeschieden sind, während in gleicher Weise vordere Nerven in ihn aufgenommen wurden, derart, dass die hinsichtlich ihrer proximalen oder distalen Lage verschiedenen Plexus eine grosse Uebereinstimmung in ihrer sonstigen Anordnung darbieten.

Diese Erklärung ROSENBERG's nehme ich auch für den Plexus brachialis an¹⁾. Es ist eine längst bekannte Thatsache, dass die Brusteingeweide und die Unterleibsorgane z. Th. während ihrer Entwicklung sich nach hinten verschieben. Diese Verschiebung, an der auch der Brustgürtel Antheil nimmt, ist (analog der von ROSENBERG nachgewiesenen Wanderung des Beckens) nicht als eine passive, durch Einschaltung vorderer Wirbel bedingte Rückwärtsstellung, sondern als eine active Rückwärtswanderung längs der Wirbelsäule aufzufassen. Hierbei müssen natürlich auch die den Schultergürtel und seine Weichtheile versorgenden Nerven in Mitleidenschaft gezogen werden. Auch hierfür sind zwei Möglichkeiten denkbar: 1) die Nerven bleiben dieselben und werden nur mit ihren peripherischen Enden nach hinten gezogen, 2) sie verkümmern in geringerem oder grösserem Maasse und Elemente hinterer (distaler) Nerven übernehmen ihre Functionen. Beides ereignet sich in Wirklichkeit. Der

¹⁾ Bereits vorher hat SOLGER in der oben citirten Abhandlung die complete Homologie der 22 ersten Wirbel von *Choloepus* und *Bradypus* erwiesen und daran anknüpfend die Verschiebung des Plexus brachialis der Faulthiere, der bei *Choloepus* vom 4. bis 10., bei *Bradypus* vom 6. bis 12. Spinalnerven gebildet ist, betont.

erste Process, der der blossen Richtungsveränderung der Nerven, kennzeichnet sich einfach durch descendenten bis longitudinalen Verlauf der ursprünglich quer gerichteten Nerven, ohne dass damit eine wesentliche Aenderung der Elemente der Nerven und der von ihnen versorgten Theile verbunden wäre. Der zweite Process, der der metamerischen Umbildung der Nerven, offenbart sich einerseits in einer Reduction vorderer (proximaler) andererseits in einer Neubildung hinterer (distaler) Nerven-elemente. Letztere vereinigen sich während der Rückwärtswanderung des Brustgürtels mit den bereits existirenden mehr proximalen zum Plexus¹⁾, der, anfangs ganz einfach gebildet, bei der weiteren Rückwärtswanderung sich successive mit neu hinzutretenden distalen Nerven verbindet und so allmählig immer grössere Complicationen annimmt. Während dieser Neubildung kommt es zu einer Reduction der vorderen (proximalen) Nerven, wodurch einerseits die Complicirung der Plexusbildung wieder beschränkt, andererseits der Plexus immer mehr nach hinten gerückt wird. Dass hierbei die peripherische Anordnung des Plexus im Wesentlichen dieselbe bleibt, erklärt sich aus der Gleichheit der Form und Function der von den Endästen des Plexus versorgten Weichtheile, wie

1) Dass die Plexusbildung eine Folge der activen Wanderung des Extremitätengürtels ist, wurde für den Plexus sacralis bereits von ROSENBERG (pag. 150) angedeutet. — Die Bildung des Plexus brachialis kann zugleich zum Beweise für die active Rückwärtswanderung des Brustgürtels verwerthet werden; eine passive Rückwärtsstellung desselben würde zunächst nur eine einfache Richtungsveränderung der Nerven bedingen, ohne dass es zur Bildung eines Plexus käme. Ueber die speciellere Phylogenie dieser Umbildung lassen sich nur Hypothesen machen. Doch lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass der Brustgürtel (und wohl auch der Beckengürtel) ursprünglich mit seinen Weichtheilen (abgesehen von der vom N. hypoglossus und Spinalnerven versorgten ventralen Muskulatur) dem Innervationsgebiet des N. vago-accessorius angehörte (rudimentäre darauf hinweisende Muskelbildungen werden durch den M. cucullaris und sterno-cleido-mastoideus und namentlich durch den M. interseapularis der Anuren (vergl. d. I. Th. dieser Abhandlung, Jenaische Zeitschrift. Band VII. p. 296 f.) repräsentirt, und dass erst mit der Rückwärtswanderung und der specifischen Differenzirung dieser Kiemenbogen-Homodyname zu Extremitätengürteln eine successive Betheiligung der Spinalnerven eintrat, die nach und nach die ursprüngliche Innervation durch N. vago-accessorius zum grössten Theile oder ganz ersetzte. Natürlich ist diese Rückwärtswanderung und die damit verbundene Umbildung als ein äusserst langsamer, grosse Zeitperioden beanspruchender Vorgang aufzufassen, der deshalb auch ontogenetisch (wegen der ontogenetischen Verkürzung) nicht zu erweisen ist. Doch gibt die ontogenetische Entwicklung der Plexus einige, wenn auch sehr beschränkte, Einblicke in diesen Bildungsmodus.

bereits von SOLGER für den Plexus brachialis der Faulthiere betont worden ist.

Ueber die speciellere Genese dieser Umbildung lässt sich z. Z. noch keine endgültige, in jeder Hinsicht festgestellte Angabe machen. Doch kann man aus einer Reihe von Hypothesen¹⁾ eine heraus-

¹⁾ Von den Möglichkeiten, die hierbei in Frage kommen, heben wir folgende hervor. Entweder ist die metamerische Umbildung nur eine scheinbare oder sie existirt in Wirklichkeit, und in letzterem Falle kann sie dann entweder auf die Nervenelemente des Plexus beschränkt sein oder sie kann mit einer metamerischen Umbildung der von seinen Endästen versorgten Theile des Brustgürtels Hand in Hand gehen.

Den ersten Fall (1. Hypothese) anlangend, handelt es sich um die Annahme, dass die Nerven der verschiedenen Plexus in gleicher Weise central (aus denselben Ganglien) entstehen und peripherisch (an denselben von ihnen versorgten Theilen) enden und dass sie nur während ihres Verlaufs in den Strängen des Rückenmarks eine Richtungsveränderung erlitten haben, die den Austritt aus verschiedenen Zwischenwirbellöchern bedingt. Dass diese Annahme wenig Wahrscheinlichkeiten für sich hat, ist bereits von SOLGER (bei Besprechung des Plexus brachialis der Faulthiere) angedeutet worden, der auf die Veränderungen hinweist, welche aus dieser Verlagerung für die folgenden Nerven, speciell die Intercostalnerven entstehen müssten; mit der Annahme der Constanz der Wirbel darf aber auch eine gewisse Constanz des Rückenmarks behauptet werden und aus diesem Grunde dürfte eine Verlagerung seiner Elemente, wie sie diese Hypothese voraussetzt, von der Hand zu weisen sein.

Der zweite Fall betrifft die Veränderlichkeit der Nervenelemente des Plexus, während die von ihnen versorgten Organe dieselben bleiben. In diesem Falle sind wieder zwei Möglichkeiten zu unterscheiden. Entweder wird der ganze Nerv von seinem Ursprung bis zu seiner Endigung durch einen mehr distalen ersetzt, oder nur der centrale Theil des Nerven diesseits der Ansbildung wird durch einen entsprechenden von einem hinteren (distalen) Nerven abstammenden Abschnitt ersetzt, der sich mit dem unverändert bleibenden peripherischen Theile vereinigt, worauf der ursprüngliche centrale Abschnitt ausscheidet resp. verkümmert. Mit der ersteren Annahme (2. Hypothese), die SOLGER zu vertreten scheint (a. a. O. p. 214: »Das Weiterschreiten der Plexusbildung bei Bradypus müsste man sich nun vorstellen als hervorgebracht durch Ausdehnung, wenn der von den Gefässanastomosen hergenommene Ausdruck hier statt haben darf, dieser (von SOLGER oben besprochenen) Verbindungsäste der Intercostalnerven, mit andern Worten als eine Folge der Vermehrung dieser Leitungsbahnen, die mit dem Ausscheiden vorderer Cervicalnerven aus dem Plexus einhergeht«), wird wenig für die Erklärung der metamerischen Umbildung gewonnen. Dass Nerv und Muskel ontogenetisch sich nicht im Zusammenhang entwickeln, dass vielmehr das intramuskuläre Ende des Nerven gemeinsam mit dem Muskel, aber getrennt von dem extramuskulären Theil des Nerven sich anlegt und erst später sich mit ihm verbindet, ist allerdings das Ergebniss der neueren Untersuchungen über diesen Gegenstand (cf. ENGELMANN, Untersuchungen über den Zusammenhang von Nerv und Muskelfaser. Leipzig 1863 und CALBERLA, Studien über die Entwicklung der quergestreiften

heben, welche die grössten Wahrscheinlichkeiten gegenüber den andern beanspruchen darf. Dies ist die (in der Anmerkung als 5. Hypo-

Muskeln und Nerven der Amphibien und Reptilien. Archiv f. mikroskop. Anatomie. XI. Band. Bonn 1875 pag. 442 f.). Diese Beobachtung, deren Reellität wir durchaus nicht bezweifeln, lässt sich jedoch phylogenetisch nicht deuten und auch mit dem für Wirbellose (speciell Coelenteraten) festgestellten Zusammenhang von Nerv und Muskel (Neuromuskelzelle) nicht in Einklang bringen. Die Annahme einer separaten Ausbildung von Nerv und Muskel am lebenden Thiere lässt unverständlich, wie der Nerv auf den von ihm getrennten Muskel gewirkt haben soll. Wahrscheinlich haben wir es hier mit einer der häufigen Täuschungen der Ontogenie zu thun, welche von HAECKEL in einer neueren Arbeit (Die Gastrula und die Eifurchung der Thiere. (Fortsetzung der Gasträatheorie etc.). Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. IX. Band. Jena 1875. pag. 402 f.) unter den Begriff der Cenogenie subsumirt werden und welche vornehmlich darauf beruhen, dass die einzelnen Abschnitte eines einheitlichen, phylogenetisch im Zusammenhange entstandenen Ganzen (hier Muskel und Nerv) sich ontogenetisch zeitlich ungleich entwickeln, derart, dass der centrale und peripherische Theil sich aus dem embryonalen Bildungsmateriale eher herausdifferenzirt als der zwischen beiden liegende und sie verbindende Abschnitt der einheitlichen Anlage. Wenig mehr Wahrscheinlichkeit bietet die zweite Annahme (3. Hypothese) dar, welche eine Persistenz der peripheren, jenseits der Ansa gelegenen Abschnitte, hingegen eine Neubildung centralwärts gelegener Theile, die sich mit den peripherischen vereinigen, statuirt. Dass künstlich getrennte Nerventheile leicht zu einem leitungsfähigen Ganzen verwachsen können, ist allerdings eine bekannte Thatsache, die in ihren Details genau untersucht ist. Es ist daher auch die Verwachsung von in den Plexus neu eintretenden centralwärts gelegenen Nervenabschnitten nach vorhergehender Anlagerung an die bereits im Plexus befindlichen Nerventheile a priori denkbar; allein die specielleren Vorgänge dieser Verwachsung, welche jedenfalls erst nach der Reduction der Neuroglia, des Neurilemms und der Markscheide an der betreffenden Stelle stattfinden konnte, setzen eine ausserordentlich grosse Complication dieses Processes voraus, der nur mit grosser Schwierigkeit zu denken ist und auch durch keine bekannte Thatsache gestützt wird. Leicht verständlich hinwiederum ist, dass nach Bildung der neuen Verbindung, welche einen kürzeren Weg zwischen Central- und Endorgan herstellt, der bisher eine längere Wegstrecke ausmachende Theil verkümmert. Ebenso würde diese Annahme, wenn sie einen reellen Untergrund hätte, in einfachster Weise die Verschiedenheit der Plexus in ihren centralen Theilen bei Uebereinstimmung in ihren peripherischen Abschnitten erklären.

Der dritte Fall setzt eine metamerische Umbildung der Nerven und zugleich der von ihnen innervirten Hart- und Weichtheile des Brustgürtels voraus. Damit ist eine Einheit von Nerv und Endorgan (Haut, Muskel etc.) statuirt, die der phylogenetischen Entwicklung nicht widerspricht. Auch hier sind zwei Möglichkeiten denkbar: entweder der Umbildungsprocess geht derart vor sich, dass hinter dem Brustgürtel gelegene Theile der Haut und der Muskulatur in den Bereich des Brustgürtels und der vorderen Extremität gezogen werden, oder er findet so statt, dass zwischen den bereits vorhandenen Haut- und Muskelementen des Brustgürtels und der vorderen Extremität entspre-

these zuletzt angeführte), welche eine metamerische Umbildung der Nerven und der von ihnen versorgten Haut-

chende von hinteren (distalen) Nerven versorgte Elemente neugebildet werden. Die erste Annahme (4. Hypothese) setzt eine mit Neubildung verbundene Ueberwanderung von ursprünglich der Thoraxregion angehörig Theilen der Haut und Muskulatur in den Bereich des Brustgürtels voraus, welche zwar für die ausserordentlich umbildungsfähige und verschiebbare Haut verständlich ist, für die Muskulatur aber eine Summe von Neubildungen, Aberrationen und Ablösungen bedingen würde, die in keiner Weise durch irgend eine bekannte Thatsache gestützt ist. Fände dieser Process in Wirklichkeit statt, so würden jedenfalls hier und da Uebergangsbildungen von Rumpf- und Schultermuskulatur existiren und zu beobachten sein. Dies ist aber z. Z. noch nirgends der Fall gewesen. Ausserdem kann nicht verhehlt werden, dass dieser Annahme die constante Lage der vor oder durch den Brustgürtel verlaufenden Nerven (z. B. N. supracoaroidens) durchaus nicht entspricht. Die zweite Annahme (5. Hypothese), die vielleicht ROSENBERG in Anwendung auf den Plexus sacralis im Sinne gehabt hat (a. a. O. pag. 150: »Es kann nur (für den Plexus sacralis) angenommen werden, dass die Aehnlichkeit in der Anordnung der Nerven in secundärer Weise und zwar dadurch zu Stande gekommen ist, dass Hand in Hand mit der Umformung der Wirbelsäule auch eine Umformung des Plexus stattgehabt, und zwar in dem Sinne, dass in die Zusammensetzung der genannten Plexus successive weiter proximalwärts gelegene Spinalnerven übertragen werden, ein Vorgang der zwar im Detail (Möglichkeiten existiren jedoch) schwierig construierbar ist, aber schon deshalb im Princip nicht undenkbar ist, weil mehrere Spinalnerven einem und demselben peripheren Nerven Fasern zuesenden«), betont eine Neubildung ohne Ueberwanderung von Haut- und Muskeltheilen. Dieser Process ist so zu denken, dass von hinteren (distalwärts gelegenen) Nervenstämmen her eine Neubildung von Nervenfasern beginnt, die sich an die Fasern der vorderen Stämme anlegen und in ihren Bahnen verlaufen, und dass zugleich mit dieser Nervengeneration eine Neubildung von Muskel- und Hautelementen Hand in Hand geht, welche von den neugebildeten Nervenfasern versorgt werden und zwischen (hinter) den bisher bestandenen Theilen eingelagert sind. Mit dem Weiterschreiten dieser Neubildung geht eine allmähige Reduction der bisherigen (proximal gelegenen) Elemente vor sich, so dass endlich an Stelle des früheren, von einem vorderen (proximalen) Nerv versorgten Muskels oder Hauttheils ein neuer von einem hinteren (distalen) Nerv innervirt getreten ist. Fehlt auch dieser Hypothese die causale Begründung und ist der betreffende Process auch im Detail nicht leicht zu construiren, so hat sie jedenfalls das für sich, dass ihr keine bekannte Thatsache widerspricht und dass sogar manches Ergebniss der Untersuchung mit ihr übereinstimmt. Dies gilt namentlich für die häufig beobachteten Fälle, wo derselbe Muskel von Nerven versorgt wird, welche bei den verschiedenen Individuen derselben Thierart von verschiedenen Spinalnerven abstammen. In diesen Fällen haben wir bei den einzelnen Individuen verschiedene Stufen der Entwicklung repräsentirt, welche die einzelnen Stadien des phylogenetischen Entwicklungsvorgangs in deutlichster Weise recapituliren resp. ihnen vorausseilen (Ueber diese Recapitulirung und sogenannte Anticipirung vergl. übrigens HENSEL, Ueber *Hipparion mediterraneum*. Abhandl. der Kön. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jahrgang 1800. Berlin 1801 pag. 71).

und Muskeltheile durch Neubildung ohne Ueberwanderung annimmt. Mit Annahme dieser Hypothese tritt selbstverständlich die Vergleichung der Schultermuskeln in ein neues, verändertes Stadium. Während nach den bisherigen Annahmen die Schultermuskeln auch bei verschiedener metamerer Lagerung des Plexus brachialis im Wesentlichen dieselben blieben, werden sie nach der eben angeführten Hypothese durch neue, zwar entsprechend gebildete, aber distalere Metameren angehörige ersetzt: die Vergleichung wird also nicht mehr von echten, completen Homologien reden können, sondern nur von incompleten Homologien, und zwar von Homodynamien, die aber wegen der mehr oder minder vollständigen morphologischen Nachahmung zu den proximaleren Bildungen in einem engeren Verhältnisse der Homodynamie stehen, das ich als imitatorische Homodynamie oder Parhomologie bezeichnen möchte¹⁾.

Hiermit beschliesse ich diese Excursion, indem ich mir vorbehalte, später diese Frage eingehender zu behandeln.

Die früher (I. Theil dieser Abhandlung. Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft VII. Band pag. 240) von mir bezüglich der Innervirung der Muskeln gegebenen Ausführungen erleiden somit insofern eine Modificirung, als ich die Annahme von der Constanz des Austritts der Nerven aus den Intervertebrallöchern nicht mehr aufrecht erhalte. Die Bedeutsamkeit der Nerven für die Bestimmung der Muskelhomologien wird dadurch keineswegs geschwächt: im Gegentheil kann behauptet werden, dass gerade nach den letzten Erörterungen dieselbe sowohl in materieller als in formeller Hinsicht erhöht worden ist.

Eine Vergleichung dieser Hypothesen und der für oder gegen sie sprechenden Gründe ergibt also ausserordentlich geringe Wahrscheinlichkeiten für die erste, zweite und vierte Hypothese sowie ziemlich geringe für die dritte Hypothese, während die fünfte Hypothese die grössten Wahrscheinlichkeiten für sich hat.

¹⁾ Im Folgenden werden wir, einmal um die Darstellung nicht zu compliciren, dann weil die obige Hypothese noch nicht sicher gestellt ist, bei Besprechung der einzelnen Nerven und Muskeln in der Regel noch die Bezeichnung Homologien brauchen. Ist diese Hypothese bewiesen, so wird es Jedem leicht sein, allenthalben, wo es sich um verschiedene Metameren der versorgenden Nerven handelt, an Stelle der Homologien imitatorische Homodynamien oder Parhomologien zu setzen.

§. 12

Muskeln der Schulter und des Oberarms¹⁾.

A. Kionokrane Saurier (incl. Hatteria).

(Vergl. Taf. XXIV u. XXV. Fig. 63—82.)

Die Muskeln der Schulter und des Oberarms der kionokränen Saurier bieten entsprechend der hohen Differenzirung der mit ihnen

¹⁾ Literatur:

- LEHMANN, J. W. D., Ueber die Zerbrechlichkeit der Blindschleiche und die Uebereinstimmung ihres inneren Baues mit den Eidechsen. Magaz. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin 1811. pag. 14 f. (Muskeln von *Anguis fragilis*.)
- BUTTMANN, H., a. a. O. Halae 1826. pag. 17 f. (Muskeln von *Crocodilus*, ohne Angabe der Species.)
- MECKEL, a. a. O. 3. Th. Halle 1828. pag. 158 f., pag. 170 f., pag. 193 f., pag. 211 f. (Gute Beschreibung der Muskeln von *Gecko*, *Anguis*, *Lacerta*, *Monitor*, *Polychrus*, *Iguana*, *Calotes*, *Draco*, *Chamaeleo* und *Crocodilus*.)
- HEUSINGER, a. a. O. Eisenach 1829. pag. 481 f. (Taf. I—III). (*Lacerta* [wahrscheinlich *viridis*], *Pseudopus*, *Anguis*, *Amphisbaena*.)
- CUVIER, G., Leçons etc. 2. éd. p. DUMERIL. Tome I. Paris 1835. pag. 325 f. pag. 378 f., pag. 399, pag. 421 f. (Kurze Notizen über die Muskeln der *Crocodile* und *Saurier* im Allgemeinen; letztere sind weniger berücksichtigt.)
- FISCHER, a. a. O. Hamburg 1852. pag. 66. (Notiz über einen »M. omomastoidens«.)
- PFEIFFER, a. a. O. Giessen 1854. pag. 41 f. (Fig. XI). (Kurze aber gute Beschreibung der Schultermuskeln von *Tejus monitor*, *Lacerta agilis*, *Scincus multifasciatus*, *Chamaeleo senegalensis* und *vulgaris* und *Alligator lucius*.)
- STANNIUS, a. a. O. Berlin 1856. pag. 122, pag. 126 f. (Muskeln der *Saurier* und *Crocodile* im Allgemeinen.)
- HAUGHTON, On the Muscular Anatomy of the *Crocodile*. a. a. O. Dublin 1866. pag. 268 f. (Kurze aber genaue Darstellung der Muskeln von *Crocodilus niloticus*.)
- MIVART, Notes on the Myology of *Iguana tuberculata*. a. a. O. London 1867. pag. 766 f. (Sehr genaue Beschreibung der Muskeln von *Iguana tuberculata*.)
- GÜNTHER, a. a. O. London 1867. II. pag. 18 f. (Kurze Darstellung der Muskeln von *Hatteria*.)
- RÜDINGER, a. a. O. Haarlem 1868. pag. 7 f., pag. 14 f., pag. 59 f., p. 98, pag. 104. (Fig. I., II., XII.—XIV., XVI.—XVIII.) (Beschreibung der Muskeln von *Platydactylus guttatus* und *muralis*, *Cyclodus Boddaertii* DB (= *gigas*), *Anguis fragilis*, *Pseudopus Pallasii*, *Seps tridactylus*, *Gongylus ocellatus*, *Lacerta ocellata*, *viridis* u. *agilis*, *Uromastix spinipes*, *Stellio vulgaris*,

in Verbindung stehenden Knochen eine Mannigfaltigkeit der Bildungen dar, wie sie weder bei den Amphibien und Cheloniern existirt,

Draco Daudinii DB (= *viridis*), *Istiurus* (= *Basiliscus*) *amboinensis* Cuv., *Phrynosoma Harlanii* Wieg. (= *cornutum*), *Chamaeleo vulgaris*, *Alligator lucius*, *cynocephalus* und *sclerops*. Von den typischen Sauriern ist vorwiegend *Lacerta viridis* berücksichtigt. Die ausserdem noch angeführte *Lacerta gecko* ist identisch mit *Platydactylus guttatus*. — Bemerkenswerth und bezeichnend für das vergleichend-anatomische Verfahren in der RÜDINGER'schen Abhandlung ist die Scheidung der Saurier und Crocodile in 3 Abtheilungen, von denen die erste die fusslosen Saurier umfasst, welche ganz für sich in einem besonderen den übrigen Reptilien und den Vögeln gegenübergestellten Abschnitt behandelt werden, die zweite die Saurier mit rudimentären Extremitäten (*Seps*, *Gongylus*) enthält, welche von den übrigen Sauriern abgelöst und gemeinsam mit den geschwänzten Batrachiern besprochen werden, und die dritte die übrigen typischen Saurier mit den Crocodilen vereinigt darstellt.)

ROLLESTON, a. a. O. London 1868. pag. 609 f. Pl. X. LVII. (Sehr genaue und eingehende Vergleichung einzelner Schultermuskeln der Crocodile mit denen der Vögel und Säugethiere.)

HAUGHTON, On the Muscular Anatomy of the Alligator. a. a. O. London 1868. pag. 283. (Pl. X) (Kurze Beschreibung der Muskeln vom *Alligator lucius*.)

SANDERS, Notes on the Myology of *Platydactylus japonicus*. A. a. O. London 1870. pag. 413 f. (Gute Darstellung der Muskeln von *Platydactylus japonicus*.)

MIVART, On the Myology of *Chamaeleo Parsonii*. a. a. O. London 1870. pag. 850 f. (Sehr eingehende Beschreibung der Muskeln von *Chamaeleo Parsonii*.)

FÜRBRINGER, a. a. O. Leipzig 1870. p. 16 f. (Muskeln von *Euprepes carinatus* und *septentaeniatus*, *Gongylus ocellatus*, *Seps tridactylus*, *Ophiodes striatus*, *Pygopus lepidopus*, *Pseudopus Pallasii*, *Anguis fragilis*, *Lialis Burtonii*, *Acontias meleagris*, *Amphisbaena fuliginosa* und *Lepidosternon microcephalum*.)

SANDERS, A., Notes on the Myology of *Liolepis Belli*. A. a. O. London 1872. pag. 154 f. (Sehr genaue Darstellung der Muskeln von *Liolepis Belli*.)

HUMPHRY, Notes on the Muscles of the Glass-Snake (*Pseudopus Pallasii*). Journ. of Anat. and Phys. Vol. VI. Cambridge and London 1872 pag. 287 f. (Genauere Beschreibung der Muskeln von *Pseudopus Pallasii*.)

SANDERS, A., Notes on the Myology of the *Phrynosoma coronatum*. A. a. O. London 1874. pag. 71 f. (Eingehende Darstellung der Muskeln von *Phrynosoma coronatum*.)

Zur eigenen Untersuchung dienten *Varanus niloticus*, *Ameiva vulgaris*, *Salvator Merianae*, *Lacerta ocellata*, *L. agilis*, *L. muralis*, *Pseudopus Pallasii*, *Trachysaurus rugosus*, *Gongylus ocellatus*, *Euprepes carinatus*, *Seps tridactylus*, *Anguis fragilis*, *Iguana tuberculata*, *Lophyrus tigrinus*, *Uromastix spinipes*, *Platydactylus aegyptiacus*; — *Chamaeleo dilepis*, *Ch. vulgaris*; — *Crocodilus acutus*, *Alligator lucius*. — Das untersuchte Material verdanke ich grösstentheils der Güte der Herren Geh. Hofr. GEGENBAUR und Geheimrath PETERS.

noch bei den höher stehenden Abtheilungen der Wirbelthiere sich wiederfindet. Dieser Reichthum der Formen, gegenüber den einfacheren Verhältnissen der Amphibien und Chelonier, zeigt sich theils in dem Auftreten neuer Muskeln, theils in der viel weiter gehenden Differenzirung der jenen bereits zukommenden Bildungen. Im Zusammenhang mit der Rückwärtswanderung des Brustgürtels hat einerseits der ursprüngliche nur vom N. vago-accessorius aus innervirte *M. cucularis* einen reichen Zuwachs von neugebildeten durch Elemente der Nn. spinales versorgten Muskelfasern bekommen, andererseits ist der von den Nn. thoracici superiores innervirte Complex der *Mm. levator scapulae* und *serratus* um mehrere Metameren nach hinten ausgedehnt worden und ist eine Differenzirung in Zacken und Schichten eingegangen, wie sie selbst von den in dieser Hinsicht sehr hoch entwickelten Bildungen der Anuren nicht erreicht wird. Die an der Ventralseite der Brust liegenden und von den Nn. thoracici inferiores versorgten Abkömmlinge der Bauchmuskeln haben sich zu einer ganzen Gruppe selbstständiger Bildungen (*Mm. sterno-coracoideus internus superficialis*, *sterno-coracoideus internus profundus*, *sternocosto-scapularis*) abgegliedert¹⁾. Die von dem Brustgürtel und Brustbein an die Extremität gehenden Muskeln lassen sich im Allgemeinen auf die einfacheren Bildungen der Amphibien, namentlich der Urodelen und der Chelonier zurückführen, sie zeigen aber im Speciellen eine weit höhere Differenzirung, die einerseits Hand in Hand geht mit der Ausbildung secundärer selbstständiger Knochen-theile (besonders der *Clavicula*), andererseits sich in einer genaueren Scheidung der Nervengebiete, wie sie bereits den höheren Cheloniern zukam, ausspricht. Eine besondere (nur an gewisse Verhältnisse bei den Anuren erinnernde) Bildung ist der *M. scapulo-humeralis profundus*; relativ am höchsten, gegenüber den Bildungen der tieferstehenden Abtheilungen, sind die von dem N. brachialis superior versorgten dorsalen (Streck-) Muskeln, insbesondere die *Mm. latissimus dorsi*, *subcoracoscapularis* und *anconaeus*, entwickelt. — Durch mehr oder minder vollkommene Rückbildung der Extremitäten (bei *Ptychopleuren* und *Scincoiden*) können diese complicirten Bildungen in verschiedenem Grade reducirt werden.

¹⁾ Einzelne Verhältnisse weisen sogar darauf hin, dass diese Gruppe, ebenso wie der *M. anconaeus*, bei den früheren paläontologischen Perioden angehörigen kionokranen Sauriern eine noch höhere Entwicklung hatte und jetzt bereits im Zustande der Rückbildung befindlich ist.

* Die Muskeln der Schulter und des Oberarms der Chelonier lassen sich in folgender Weise eintheilen:

A. Durch N. vago-accessorius und Nn. thoracici anteriores innervirt.

Ursprung vom Hinterkopfe, Insertion vorwiegend an dem secundären Brustgürtel und*Brustbein:

a) Insertion am dorsalen Abschnitte (scapularer Theil der Clavicula und z. Th. Scapula), Innervation durch hintere Nn. thoracici anteriores:

Capiti-dorso-clavicularis (Cucullaris).

b) Insertion am ventralen Abschnitte (episternaler Theil der Clavicula) und Episternum, Innervation durch R. externus n. vago-accessorii und durch vordere Nn. thoracici anteriores:

Capiti-cleidoepisternalis (Episterno-cleido-mastoideus).

B. Durch Nn. thoracici superiores innervirt.

Ursprung von Rippen (oder Processus transversi), Insertion am dorsalen Abschnitte des Brustgürtels (Scapula und scapulares Ende der Clavicula):

a) Insertion am Vorder- und Hinterrande sowie der Aussenfläche (und nur zum geringsten Theile der Innenfläche) der Scapula (und Clavicula); oberflächliche Schicht.

α) Ursprung vom Halse:

Collo-scapularis superficialis (Levator scapulae superficialis).

β) Ursprung vom Rumpfe:

Thoraci-scapularis superficialis (Serratus superficialis).

b) Insertion an der Innenfläche der Scapula; tiefe Schicht:

Collo-thoraci-scapularis profundus (Levator scapulae et Serratus profundus).

C. Durch Nn. thoracici inferiores innervirt.

a) Ursprung von der Innenfläche des Sternums, In-

sertion an der Innenfläche des ventralen Abschnittes des primären Brustgürtels:

Sterno-coracoideus internus superficialis.

Sterno-coracoideus internus profundus.

- b) Ursprung von der ersten Sternocostalleiste und dem Seitenrande des Sternums, Insertion an der Innenfläche des dorsalen Abschnittes des primären Brustgürtels:

Sternocosto-scapularis (Costo-coracoideus).

D. Durch Nn. brachialis inferiores innervirt.

- a) Ursprung vom Rumpfe (Bauchfläche, Rippen, Sternum und Episternum), Insertion am Oberarm:

Pectoralis.

- b) Ursprung vom ventralen Theile des primären Brustgürtels (Coracoid incl. Pro- und Epicoracoid).

- α) Innervation durch N. supracoracoideus, Insertion am Oberarm:

Supracoracoideus.

- β) Innervation durch Aeste des N. brachialis longus (Nn. coraco-brachialis und coraco-antebrachialis).

- aa) Insertion am Oberarm:

Coraco-brachiales.

- bb) Insertion am Vorderarm:

Coraco-antebrachialis (Biceps brachii).

- c) Ursprung vom Oberarm, Insertion am Vorderarm:

Humero-antebrachialis.

E. Durch Nn. brachiales superiores innervirt.

- a) Ursprung vom Rumpfe (obere Dornfortsätze der Rückenwirbel). Insertion am Oberarm:

Dorso-humeralis (Latissimus dorsi).

- b) Ursprung von der Aussenfläche des Brustgürtels, Insertion am Oberarm:

- α) Insertion am Processus lateralis humeri:

- aa) Ursprung von der Scapula:

Dorsalis scapulae (Deltoideus scapularis s. superior).

bb) Ursprung von der Clavicula:

Cleido-humeralis (Deltoideus clavicularis s. inferior).

β) Insertion an der Streckfläche distal vom Processus medialis:

aa) Verlauf lateral vom Caput scapulare m. anconaei:

Scapulo-humeralis profundus.

aa) Verlauf medial vom Caput scapulare m. anconaei:

Teres major.

e) Ursprung von der Innenfläche des primären Brustgürtels (Scapula und Coracoid), Insertion am Processus medialis humeri:

Subcoracoscapularis.

d) Ursprung vom primären Brustgürtel (Scapula und Coracoid) und vom Oberarm, Insertion am Vorderarm (Ulna):

Anconaeus.

1. Capiti-dorso-clavicularis (Cucullaris) (*cu*) und Capiti-cleido-episternalis (Episterno-cleido-mastoideus) (*cclest*).

a) *Cucullaris*:

Oberer Rückwärtszieher (hinterer Theil des Kappenmuskels oder Kappenmuskel und breiter Rückenmuskel, und Theil des oberen Vorwärtsziehers (Kappenmuskel, Rautenmuskel und Halshautmuskel): MECKEL (Anguis).

Oberer Rückwärtszieher (*Cucullaris*) und Theil des oberen Vorwärtsziehers (*Sterno-cleido-mastoideus*): MECKEL (typische Saurier).

Oberer Rückwärtszieher (*Cucullaris*) und obere Portion des oberen Vorwärtsziehers (*Sterno-cleido-mastoideus?*): HEUSINGER.

Cucullaris, Trapezius: PFEIFFER, STANNIUS, MIVART, RÜDINGER (typische Saurier), SANDERS.

Cucullaris und Theil des *Cleidomastoideus*: RÜDINGER (fusslose Saurier).

Dorso-clavicularis (*Cucullaris*) und hintere Portion des *Sterno-cleido-mastoideus*: FÜRBRINGER.

Latissimus und Trapezius: HUMPHRY.

b) *Episterno-cleido-mastoideus*:

Sterno-occipitalis: LEHMANN.

Theil des oberen Vorwärtsziehers (Kappenmuskel, Rautenmuskel und Halshautmuskel): MECKEL (Anguis).

Theil des oberen Vorwärtsziehers (Kopfnickers): MECKEL (typische Saurier).

Untere Portion des oberen Vorwärtsziehers (Sternocleido-mastoideus?): HEUSINGER.

Cleido-mastoïdien, Cleido-mastoideus: DUMÉRIL (CUIVIER), STANNIUS, RÜDINGER (Pseudopus, Anguis, Seps und Gongylus).

Sternocleido-mastoideus: MIVART, RÜDINGER (Saurier mit wohlentwickelten Extremitäten), SANDERS (Platydactylus), HUMPHRY.

Vordere Portion des Sternocleido-mastoideus: FÜRBRINGER.

Sternomastoideus: SANDERS (Liolepis und Phrynosoma).

Der *M. capiti-dorso-clavicularis* (Cucullaris) und der *M. capiti-cleido-episternalis* (Episternocleido-mastoideus) werden bei den kionokranen Sauriern durch eine bei den Einzelnen sehr verschieden ausgebildete flache Muskelausbreitung am Halse und am Anfangstheile des Rückens vertreten, die in ihrem vorderen Abschnitte von den *Mm. sphincter colli*¹⁾ und *depressor mandibulae* (digastricus) bedeckt ist, während sie in ihrem hinteren frei unter der Haut und über dem vorderen Theile des *M. latissimus dorsi* liegt.

Diese Muskelausbreitung bietet in ihrer vollständigsten Entwicklung (*Varanus*, *Ameiva*, *Podinema*, *Lacerta*, einzelne *Scincoiden*, *Iguana*, *Calotes*, *Liolepis*, *Uromastix*, *Platydactylus*) eine breite Schicht dar, welche von dem hinteren Theile des Schädels in verschiedener Ausdehnung (Squamosum, Parietale, Occipitale laterale) und der dorsalen Kante des Halses und Rückens entspringt und mit stark convergirenden Fasern nach hinten, unten und vorn

¹⁾ Halshautmuskel der Aut., *Latissimus colli* RÜDINGER's, *Subcutaneus colli* HUMPHRY's. — Der Vergleichung mit dem *M. latissimus colli* der Säugthiere können wir nicht beistimmen, da leicht erweislich *Sphincter colli* der Reptilien und Vögel und *Latissimus colli* der Säuger verschiedene Bildungen sind. RÜDINGER lässt den *Latissimus colli* von *Pseudopus* sich aus der vorderen Abtheilung des *Cucullaris* hinter dem Ohre nach der ventralen Fläche ziehen, eine Angabe, die (wie die ähnliche MECKEL's) auf ungenauer Beobachtung beruht. Allerdings steht bei einzelnen Reptilien der *Sphincter colli* auch mit tieferen Theilen des Halses im Zusammenhang, nie aber gehen seine Fasern aus dem *M. cucullaris* hervor. Die entsprechende Bildung von *Anguis* betreffend, sagt RÜDINGER: »Der *Latissimus colli* ist kaum angedeutet, aber man kann auch annehmen, dass derselbe bei der Wegnahme der Haut grösstentheils verloren geht.« Die Häufigkeit von *Anguis* erlaubte wohl die Untersuchung eines zweiten Exemplars und damit die vorsichtiger Entfernung der Haut, um die Frage zu entscheiden, ob der Muskel nur schwach vorhanden ist oder — mit der Wegnahme der Haut grösstentheils verloren geht!

zu dem vorderen Rande des Brustgürtels geht, wo sie inserirt. Der von dem Kopfe entspringende Theil ist von Anfang an fleischig und übertrifft den von Hals und Rücken kommenden an Dicke; dieser entspringt aponeurotisch, und zwar theils von der die epaxionische Halsmuskulatur deckenden Fascie, wobei seine Aponeurose oft mit der der Gegenseite zusammenhängt, theils von den Dornen der hinteren Hals- und vorderen Brustwirbel¹⁾. Die Insertion findet in wechselnder Weise an Episternum, Clavicula und Scapula, sowie bei Einzelnen auch an der Brustfascie statt.

Bei Ameiva und Salvator, mitunter auch bei Lacerta bildet die beschriebene Muskelausbreitung eine einzige continuirliche Schicht, die höchstens eine ganz leise Andeutung einer Trennung in ihrem vorderen Theile zeigt, während bei den übrigen untersuchten Sauriern eine deutlich ausgebildete Scheidung des Muskels existirt. Diese Scheidung wird auf zweifach verschiedene Weise vermittelt, entweder (Varanus) durch einen Spalt im hinteren Theile des Muskels, der eine vom Kopf und Hals entspringende und eine vom Rücken kommende Partie trennt, oder durch einen mehr (Uromastix, Liolepis, Iguana, Trachysaurus, Platydactylus) oder weniger (Lacerta, Ophiodes) entwickelten langen Spalt in der vom Kopf entspringenden Portion, welcher den Muskel in einen langen und verhältnissmässig schmalen unteren und vorderen und einen breiten oberen und hinteren Abschnitt trennt: ersterer repräsentirt den M. capiti-cleidoepisternalis (episterno-cleido-mastoideus), letzterer den M. capiti-dorso-clavicularis (cucullaris). Der M. capiti-cleidoepisternalis (*ccest*) entspringt vom Os squamosum und verläuft als ein ziemlich kräftiger bandartiger Muskel über dem M. collo-scapularis superficialis²⁾ nach unten und hinten zum vordern Theile des ventralen Bereichs des Brustgürtels und des Brustbeins, wo er in verschiedener Ausdehnung inserirt³⁾; mitunter (einzelne Scincoiden und

¹⁾ Der Ursprung ist nach hinten ausgedehnt bis zum 5. Rückenwirbel bei Iguana, bis zum 4. bei Ameiva, Salvator, Lacerta, Liolepis, Uromastix, Platy-dactylus, bis zum 3. bei Varanus und Trachysaurus.

²⁾ MECKEL beschreibt (pag. 150) bei Monitor ein Verwachsensein mit diesem Muskel (Schulterheber) und fasst ihn danach, mit Unrecht, als »vordern längsten Bauch des Schulterhebers« auf.

³⁾ Die Insertion findet bei den Meisten am Episternum statt, bei Einzelnen heften sich die Fasern ausserdem auch an die Clavicula und durch Vermittelung eines starken Bandes an das Sternum (Iguana cf. MIVART) oder auch an die Clavicula und eine von Episternum zu Acromion erstreckte Membran an (Uromastix). — STANNIUS führt eine Insertion an der Clavicula als Regel an,

Ascalaboten) verlaufen einzelne oberflächliche Fasern noch weiter nach hinten und enden an der Fascie des Brustmuskels¹⁾. Der *M. capiti-dorso-clavicularis* (*cu*) kommt vom *Os occipitale* und mitunter auch vom *Os parietale*, sowie von der Rückenante des Halses und des Rückens bis zum Bereiche des 3.—5. Brustwirbels und geht mit stark convergirenden Fasern an den dorsalen Theil der Clavicula und bei einigen auch an den angrenzenden Theil der Scapula²⁾.

Diese Ausbildung der Muskeln geht einer Anzahl von kionokränen Sauriern ab. Bei diesen (die meisten Scineoiden, namentlich die mit verkümmerten Extremitäten, sowie *Pseudopus*) zeigt sich namentlich im Bereiche des Halstheils des *M. capiti-dorso-clavicularis* (*cucullaris*), der auch bei vollkommener Ausbildung des Muskels immer schwächer als der hintere war, eine Reduction der Muskelfasern, welche eine Trennung desselben in eine vordere vom Kopf und dem Anfang des Halses kommende und eine hintere vom Rücken entspringende Partie bedingt. Je nach der Ausbildung dieser Reduction bieten dann beide Partien des *Cucullaris* zwei von

eine Angabe, die von keinem Untersucher bestätigt worden ist. — RÜDINGER'S Beschreibung leidet an mehrfachen Ungenauigkeiten. So lässt er den Muskel bei *Lacerta* von dem »dünnen mit dem Brustbein zusammenhängenden Knochen etc.«, bei *Phrynosoma* von dem »ziemlich breiten Brustbein etc.« entspringen (inscribiren), ohne die derartig angeführten Knochen näher zu präcisiren, so dass nicht ersichtlich ist, ob unter dem ersten das Episternum und ob unter dem letzten das Episternum oder Sternum gemeint ist.

¹⁾ Diese Anheftung ist auch von MECKEL und RÜDINGER, als Ursprung vom *Pectoralis* oder als Zusammenhang mit diesem Muskel, angegeben worden. In Wirklichkeit wird die Verbindung, die übrigens sehr lose ist, erst durch die Brustfascie vermittelt.

²⁾ Die Insertion an der Clavicula kommt sämtlichen Sauriern mit wohl ausgebildetem *M. cucullaris* zu; ausserdem aber können obere Fasern auch an dem angrenzenden Theile der Scapula (*Processus clavicularis*) in grösserer (*Liolepis*) oder geringerer Ausdehnung (*Ameiva*, *Salvator*, *Lacerta*, einzelne Scineoiden) sich anheften. Bei *Uromastix* findet die Insertion ausser an dem *Processus clavicularis scapulae* zum grossen Theile an einem von diesem zu dem Episternum ausgespannten Bande statt, während nur unbedeutende Fasern sich mit der Clavicula selbst verbinden. — RÜDINGER führt an (pag. 61), dass die hintere Abtheilung des *M. cucullaris* sich »an das mit dem Schlüsselbein knöchern verbundene *Os acromiale* anhefte, so dass man nicht bestimmt entscheiden kann, ob der Muskel mit den beiden Knochen oder nur mit dem *Aeromion* oder dem Schlüsselbein in Verbindung steht.« Eine nur einigermaßen sorgfältige Präparation würde RÜDINGER über die wahre Natur dieser Verbindung von Clavicula und »*Os acromiale*« vollständig aufgeklärt und somit seine Zweifel, die Insertion des *M. cucullaris* betreffend, sofort gelöst haben.

einander oft weit entfernte und ganz verschieden faserige Muskeln dar, von denen der erstere neben dem *M. capiti-cleidoepisternalis* vom Kopf und Anfang des Halses schräg nach unten und hinten zur *Clavicula* und der die Brustregion deckenden Fascie verläuft und sich oft durch deren Vermittelung mit Elementen des *M. obliquus abdominis externus* verbindet¹⁾, während der letztere als ein ziemlich kleiner Muskel von der oberen Rückenante im Bereiche des 6. bis 13. Wirbels in wechselnder Ausdehnung entspringt und an den oberen Theil der *Clavicula* geht²⁾. Bei *Lophyrus* ist diesem Reductionsprocesse die ganze vordere Partie des *M. capiti-dorso-clavicularis* anheimgefallen: der *Cucullaris* stellt hier einen ganz kleinen Muskel dar, der von den *Processus spinosi* des 6. bis 10. Wirbels entspringt und nach kurzem Verlaufe an dem *Suprascapulare* inserirt. Aehnlich ist auch der *M. capiti-cleidoepisternalis* zu einem schlanken Muskelbündel reducirt, das vom *Os squamosum* zum *Episternum* und der Brustfascie verläuft. Bei *Phrynosoma* endlich ist der ganze *M. cucullaris* entweder bis auf minimale Muskelreste (*Phrynosoma Harlanii*: RÜDINGER, eig. Beob.) oder vollkommen

¹⁾ In diesem Falle (bei fusslosen Sauriern) fehlt oft die Insertion an der *Clavicula*, indem der ganze Muskeltheil einen durchaus oberflächlichen Verlauf darbietet. Dieses Verhalten ist vergleichend-anatomisch von Wichtigkeit. Die näheren Details vergleiche bei FÜRBRINGER a. a. O. pag. 25 f. — RÜDINGER führt auch für *Seps* und *Gongylus* eine Verbindung mit den *Mm. rectus* und *obliquus abdominis* an; an dem von mir untersuchten Exemplare von *Seps* wurde dieselbe vermisst. Seine Angaben über diese Verbindung bei *Anguis* kann ich bestätigen. Bei *Pseudopus* lässt er den *M. cleidomastoideus* (der nach meiner Darstellung auch Elemente des *M. cucullaris* in sich enthält) »mit der grösseren Abtheilung von dem (erwähnten) sehnigen Bande (»das vielleicht als Rudiment des *Acromion* aufgefasst werden könnte«) und mit der kleineren oberen »vom lateralen Ende der *Clavicula*« entspringen. Diese Angabe bleibt unverständlich. Wenn RÜDINGER das erwähnte Band mit dem *Acromion* vergleicht (eine Deutung, die übrigens leicht widerlegt werden kann und zu der nicht einmal eine Veranlassung vorliegt, da *Pseudopus* eine *Clavicula* hat, die wie bei den andern Sauriern mit der *Scapula* verbunden ist), so muss er annehmen, dass es dorsal von der *Clavicula* oder wenigstens nicht ventral von ihr liegt; und doch lässt er die obere Partie von der *Clavicula*, die andere (also die untere) von seinem *Acromialhomologon* entspringen!

²⁾ Auch können einzelne Fasern an den anliegenden Theilen der *Scapula* sich anheften; immer aber ist diese Insertion ganz untergeordneter Natur und erreicht nie die Ausdehnung, wie sie MECKEL bei *Anguis* beschreibt. Da, wo die *Clavicula* als selbstständiger Skelettheil vollkommen fehlt, wie z. B. bei *Acontias*, stellt der hintere Theil des *M. cucullaris* nur eine von dem *M. ileocostalis* sich abhebende Lamelle dar.

(*Phrynosoma coronatum*: SANDERS) reducirt und durch Bindegewebe ersetzt, während der *M. capiti-cleido-episternalis*¹⁾ nur in geringem Maasse verkümmert ist.

Innervirt durch *R. accessorius externus n. vago-accessorii* (*M. capiti-cleidoepisternalis*) und durch die *Nn. thoracici anteriores* III. (1^a), IV. (2^a) und V. (3^a) (*M. capiti-cleido-episternalis* und *M. capiti-dorso-clavicularis*)²⁾.

Die *Mm. capiti-cleidoepisternalis* (*episterno-cleido-mastoideus*) und *capiti-dorso-clavicularis* (*cucullaris*) stellen Muskelbildungen vor, die weder den gleichnamigen der Amphibien noch denen der Säugethiere direct homolog sind. Die Hauptdifferenz liegt in der Verschiedenheit der Innervirung: bei den Amphibien wird der *M. cucullaris* lediglich vom *N. vago-accessorius*, bei den Säugethieren gleich wie der *M. sterno-cleido-mastoidens* durch Elemente des *N. vago-accessorius* und spinaler Nerven versorgt; bei den kionokränen Sauriern hingegen innervirt der *R. accessorius externus n. vago-accessorii* nur den kleinsten, unteren und vorderen, Theil (*M. capiti-cleidoepisternalis*) in Gemeinschaft mit spinalen Nerven (speciell vom 3. Spinalnerven), während die Hauptmasse (*M. cucullaris*) lediglich von Spinalnerven (*Nn. thoracici* III.—V.) versorgt wird. Es können danach die in Frage kommenden Bildungen der Amphibien (*M. capiti-dorso-scapularis* der Urodelen, *M. capiti-scapularis* der Anuren) nur mit dem *M. capiti-cleidoepisternalis* der kionokränen Saurier, und zwar auch nur mit dessen von *N. vago-accessorius* innervirten Elementen verglichen werden, während eine Homologie mit den von den *Nn. thoracici anteriores* versorgten Muskeltheilen (*M. capiti-cleidoepisternalis* z. Th. und *M. capiti-dorso-clavicularis*) sofort auszuschliessen ist. Dieselben stellen neue den Amphibien abgehende Gebilde dar. Aber auch für die ersteren ist die Homologie nur eine incomplete, da Ursprung, namentlich aber Insertion der entsprechenden Muskeln der Amphibien und Saurier grosse Differenzen darbieten (Ursprung von Kopf und Rücken bei Urodelen, von Kopf allein bei Sauriern; Insertion an der Scapula

1) RÜDINGER beschreibt bei *Phrynosoma Harlanii* (*cornutum*) eine Anheftung an Kopf und Proc. transversus des 1. Halswirbels. Weder nach SANDER'S an *Phr. coronatum*, noch nach den eigenen an *Phr. Harlanii* angestellten Untersuchungen kann diese Behauptung bestätigt werden.

2) Diese Angaben bezüglich der *Nn. thoracici anteriores* III.—V. gelten für die typischen kionokränen Saurier.

bei Amphibien (bei Anuren sogar an deren Innenfläche), an Episternum und Clavicula, z. Th. sogar ganz oberflächlich an der Brustfascie bei Sauriern). Näher als zwischen Amphibien und kionokränen Sauriern sind die Beziehungen zwischen letzteren und den Säugethieren, insofern, als die entsprechenden Bildungen der Säugethiere ebenso wie bei den Sauriern ausser von Elementen des N. vago-accessorius auch von denen spinaler Nerven versorgt werden. Doch ist die Art der Vertheilung bei beiden eine derartig verschiedene, dass wohl eine Homologie des M. capiti-cleidoepisternalis der Saurier und des M. sterno-cleido-mastoideus der Säuger statuirt werden kann (beide werden von N. accessorius externus und von Spinalnerven innervirt), dass aber für die Mm. cucullaris der Saurier und Säugethiere nur eine sehr incomplete Homologie angenommen werden darf (vom Vergleiche sind sofort auszuschliessen die von N. vago-accessorius versorgten Elemente des M. cucullaris der Säugethiere).

Die Mm. capiti-cleidoepisternalis und capiti-dorso-clavicularis repräsentiren demnach Muskelbildungen, die wohl einzelne Elemente enthalten, welche mit bei Amphibien und Säugern vorkommenden vergleichbar sind, die aber in der besonderen Vertheilung ihrer Elemente eine eigenthümliche Anordnung darbieten und eine von den Amphibien und Säugethieren gesonderte Stellung beanspruchen. Diese eigenthümliche Anordnung beruht darauf, dass die betreffenden Muskeln einen Complex von Muskelmetameren darstellen, deren erstes dem Innervationsgebiet des N. vago-accessorius (von R. accessorius externus innervirter Theil des M. capiti-cleido-episternalis) und deren zweites, drittes und viertes dem Innervationsgebiet spinaler Nerven angehört (von N. thoracicus anterior III. versorgter Theil des M. capiti-cleidoepisternalis und der ganze M. capiti-dorso-clavicularis (cucullaris))¹⁾. Das erste Muskelmetamer ist das ältere, der ursprünglichen Cucullaris-Bildung entsprechende, das zweite bis vierte hingegen stellen eine bei den Reptilien zuerst auftretende neue Bildung dar, die mit der Rückwärtswanderung des Brustgürtels und mit der metamerischen Umbildung des Plexus brachialis in Zusam-

¹⁾ Die kionokränen Saurier theilen in den Hauptzügen diese Anordnung mit den übrigen Reptilien und den Vögeln. Die Chelonier betreffend vergl. übrigens den 2. Theil dieser Abhandlung (Jenaische Zeitschrift. Bd. VIII. N. F. 1. pag. 245, 246: M. testo-seapulo-procoracoideus), wo die betreffenden Verhältnisse vorausgreifend bereits kurz angedeutet sind.

menhang zu bringen ist. Je weiter der Brustgürtel nach hinten rückte, um so mehr war Gelegenheit gegeben für die Neubildung von Muskelementen, die sich an den (von dem N. vago-accessorius versorgten) ursprünglichen M. cucullaris hinten anlagerten und, wegen Gleichartigkeit der Function, in der allgemeinen Gestalt mit ihm ziemlich übereinstimmten aber von weiter hinten gelegenen Nervelementen versorgt wurden. So entstand ein neugebildeter, dem ursprünglichen M. cucullaris nur in seinem vordersten Theile homologer, in seiner Hauptmasse aber bloß imitatorisch-homodynamer oder parhomologer Muskel.

Die weiteren Differenzirungen dieses Muskels sind speciellerer Natur. Durch Spaltbildung im vorderen Theile wurde der Muskel in zwei Portionen zerlegt, deren vordere untere von mir im Anschluss an frühere Autoren (besonders MIVART und HUMPHRY) als M. capiti-cleidoepisternalis (Episterno-cleido-mastoideus), deren hintere als M. capiti-dorso-clavicularis (cucullaris) unterschieden worden ist. Dass diese Bezeichnung durchaus keine speciellere Homologie mit den gleichnamigen Bildungen der Amphibien und Säugethiere ausdrückt, bedarf nach dem bereits Gesagten kaum einer besondern Erwähnung: die gebrauchten Namen drücken nur eine gewisse Uebereinstimmung in der Gestalt, sowie in den Ursprüngen und Ansätzen der betreffenden Muskeln aus. Diese auf den Muskel in seiner vollständigsten Ausbildung angepasste Bezeichnung seiner beiden Theile musste consequenter Weise auch beibehalten werden, da, wo der hintere Theil einem theilweisen Verkümmernsprocess anheimgefallen ist. Frühere Autoren hatten, getäuscht durch eine gewisse Aehnlichkeit der Gestalt und unter Missachtung des bei allen Sauriern, wenn auch oft wenig ausgeprägt, existirenden Spaltes im vorderen Abschnitte, die vordere Portion des M. cucullaris mit dem M. episterno-cleido-mastoideus vereinigt und nur die hintere Portion des ersteren Muskels als M. cucullaris aufgefasst. HUMPHRY hat zuerst bei *Pseudopus* in der Bildung, die bisher allgemein als M. sterno-cleido-mastoideus beschrieben wurde, die Elemente dieses Muskels und des M. trapezius auseinandergelassen und ihm folglich für alle ähnlichen Bildungen.

Die Deutungen älterer Anatomen, die theils eine Homologie mit Elementen der Mm. rhomboideus, subcutaneus colli und latissimus dorsi betonten (MECKEL), theils eine Vergleichung mit dem M. sterno-

cleido-mastoideus für fraglich hielten (HEUSINGER), beruhen einerseits auf ungenauer Präparation der bezüglichen Muskeln, andererseits entbehren sie jeder Begründung, so dass wir sie füglich übergehen können. Für den hinteren Theil des M. cucullaris von Pseudopus hat neuerdings HUMPHRY eine Homologie mit M. cucullaris und latissimus dorsi behauptet¹⁾. Ich kann dieser Annahme nicht beistimmen. Enthielte der hintere Theil des M. cucullaris Elemente des M. latissimus dorsi, so würde eine Innervirung der bezüglichen Fasern durch Elemente eines N. latissimus dorsi nachzuweisen sein. Die genaue Untersuchung (mit Zuhülfenahme des Mikroskops und aufhellender Reagentien) ergibt aber, dass der M. cucullaris durch einen Nerven versorgt wird, der von seinem Vorderrande her an seine Unterfläche geht und sich von hier in dem ganzen Muskel verzweigt, während nirgends eine Spur von Nerven-elementen existirt, die von dem unteren hinteren Rande des Muskels her eindringen. Letzterer Rand ist übrigens auch in seiner ganzen Länge so scharf abgegrenzt, dass an eine von unten her beginnende Verkümmerng kaum gedacht werden kann. Danach ist eine Homologie mit dem M. latissimus dorsi auszuschliessen.

2. Collo-scapularis superficialis (Levator scapulae superficialis) (*cssp*).

Unterer Vorwärtszieher (Heber des Schulterblatts,
Levator scapulae): MECKEL, HEUSINGER.

Levator scapulae: PFEIFFER, RÜDINGER (fusslose Saurier),
SANDERS.

Levator: STANNIUS.

Levator claviculariae: MIVART.

Levator anguli scapulae: RÜDINGER (typische Saurier).

Collo-scapularis s. Levator scapulae: FÜRBRINGER.

Kräftiger und in der Regel breiter Muskel an der Seitenfläche des Halses, der unter M. capiti-cleido-episternalis liegt und von ihm mehr oder weniger vollkommen bedeckt ist²⁾. Er entspringt mit

¹⁾ Also ähnlich wie MECKEL und ich (Die Knochen und Muskeln etc.) früher für Anguis annahmen.

²⁾ Bei Lophyrus, wo der M. capiti-cleidoepisternalis sehr dünn ist, liegt der grösste Theil des M. levator scapulae superficialis frei unter der Haut, dem M. sphincter colli und M. depressor maxillae inferioris.

kräftiger Sehne von den Querfortsätzen der vorderen Halswirbel, namentlich vom Processus transversus I. (selten auch vom Occipitale laterale)¹⁾ und geht in einen starken Muskelbauch über, der mit divergirenden Fasern nach hinten verläuft und am vorderen Theile des dorsalen Schultergürtels in verschiedener Ausdehnung (Aussenfläche, Vorderrand und Oberrand des Suprascapulare, scapulares Ende der Clavicula)²⁾ inserirt. Häufig zeigt der Muskel einen Zerfall in 2 Bäuche (viele Seincoiden) oder 2 Schichten (Uromastix, Euprepes etc.), welche letzteren namentlich an ihrem untern Rande durch den M. omo-cleido-episterno-hyoideus superficialis, der sich zwischen sie einschleibt, deutlich getrennt sind: die obere Schicht inserirt dann in der Regel an der Aussenfläche des vorderen Theils der Scapula bis nach hinten zum Ursprunge des M. dorsalis scapulae und dem

1) In der Regel entspringt der Muskel bei den typischen Sauriern von dem Processus transversus I. (Platydaetylus, Lacerta, Ameiva, Salvator, Iguana, Lioplepis, Phrynosoma, Uromastix); häufig werden aber auch Ursprünge von distaleren Wirbeln beobachtet, z. B. vom 1. und 2. bei Seps, Ophiodes, Pygopus, Euprepes, vom 2. und 3. bei Pseudopus; sehr selten kommen einzelne Fasern auch vom Occipitale laterale (Euprepes, Seps?, Gongylus?). Einzelne Saurier scheinen individuelle Schwankungen darzubieten; so entspringt der Muskel von Anguis fragilis nach MECKEL vom Zitzenheil des Schläfenbeines (?), nach HEUSINGER vom Processus transversus I., nach RÜDINGER vom 2. und 3. Querfortsatz, nach der eigenen Untersuchung vom 2. Querfortsatz. Die Angabe RÜDINGER's, wonach der M. levator scapulae der meisten typischen Saurier vom »stark prominirenden Querfortsatz des 2. Halswirbels« entspringen soll, beruht auf einer Verwechslung des 1. und 2. Halswirbels; der 2. Halswirbel hat keinen besonders ausgeprägten Processus transversus. Ebenso sind die Angaben MECKEL's und RÜDINGER's, wonach der Levator von Anguis, Seps und Gongylus gar nicht von Halswirbeln, sondern nur vom Schädel entspringt, mit Vorsicht aufzunehmen.

2) An Scapula (Suprascapulare) und Clavicula findet die Insertion statt bei der Mehrzahl der typischen Saurier (Ameiva, Salvator, Lacerta, Iguana, Platydaetylus, Gongylus, Euprepes, Uromastix; bei letzterem ist die claviculare Insertion sehr gering), während die claviculäre Anheftung Lioplepis, Phrynosoma, Stellio, sowie den meisten atypischen Sauriern (ausser Lialis) abgeht. Während bei den typischen Sauriern die Insertion in der Regel auch auf einen beträchtlichen vorderen Theil der Aussenfläche ausgedehnt ist (besonders bei Phrynosoma), fehlt diese Anheftung den meisten fusslosen Sauriern, wo die Insertion nur am vorderen Rand der Scapula (Suprascapulare) Statt hat. — Von den oben gemachten Angaben weichen die einzelner Autoren ab; so beschreibt HEUSINGER für den M. levator scapulae von Pseudopus und Anguis auch eine Insertion an der Clavicula, STANNIUS für die kionokranen Saurier im Allgemeinen eine Anheftung nur am vorderen Rande der Scapula.

scapularen Ende der Clavicula, die untere in der Regel nur am vorderen Rande des Suprascapulare. Bei einer Anzahl fussloser Saurier reducirt sich der Muskel, namentlich auf Kosten der oberflächlichen Schichten und wird dann an seinem unteren Rande von dem *M. omo-cleido-episterno-hyoidens superficialis* gedeckt; bei *Acontias* scheint er ganz verkümmert zu sein.

Innervirt durch *N. thoracicus superior III.* und *IV.*

Der Muskel ist von sämmtlichen Autoren als Homologon des *M. levator scapulae* des Menschen erkannt worden; MIVART hat ihn zum Unterschiede von einem tieferen ähnlichen Muskel *M. levator claviculae* benannt, eine Bezeichnung, die aber nicht der Insertion des Muskels entspricht und besser mit dem Namen *M. levator scapulae superficialis* vertauscht wird. Die Homologie mit den gleichnamigen Bildungen des Menschen wie der Amphibien ist keine complete. Bei den Amphibien, speciell den Urodelen¹⁾ inserirt der Muskel, abgesehen von der claviculären Anheftung, allerdings ähnlich wie bei den kionokranen Sauriern, aber er entspringt lediglich vom Kopfe, bei dem Menschen kommt er von den Querfortsätzen der Halswirbel, aber er heftet sich niemals an die Aussenseite der Scapula an. Doch sind diese Differenzen nicht wesentlich genug, um eine directe Vergleichung auszuschliessen. Als Ausgangspunct für die Vergleichung dient der *M. levator scapulae* der Amphibien. Durch Neubildung distalerer Bündel (deren Entwicklung vielleicht auch in einem gewissen Causalnexus zu der 'Rückwärtswanderung' des Brustgürtels steht) wird der ursprünglich auf den Kopf beschränkte Ursprung des Muskels auch auf Halswirbel übertragen (einzelne *Scincoiden*, wo der *M. levator scapulae* von *Occipitale laterale* und den Querfortsätzen vorderer Halswirbel entspringt) und kann sich endlich unter Verkümmern des ursprünglichen Kopfur sprunges auf die letzteren beschränken (Mehrzahl der kionokranen Saurier)²⁾.

1) Von den ganz einseitig differenzirten Bildungen der Anuren sehe ich hier ab.

2) Bei den Cheloniern ist dieser Process noch weiter distal — auf die 6 bis 7 letzten Halswirbel — fortschritten. (Vergl. den 2. Th. dieser Abhandlung. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. VIII. N. F. 1. pag. 246).

3. Thoraci-scapularis superficialis (Serratus superficialis)

(*Thssp*).

Hinterer Theil des inneren grösseren Rückwärtsziehers (des vorderen grossen gezahnten Muskels): MECKEL (typische Saurier¹⁾).

Theil des Serratus anticus major: PFEIFFER.

Theil des Serratus: STANNIUS.

1. Portion of Serratus magnus and Levator anguli scapulae: MIVART.

Serratus anticus major: RÜDINGER (Pseudopus, Anguis).

Pars posterior m. serrati antici majoris, Posterior section (part) of Serratus, Serratus posterior: RÜDINGER (typische Saurier), SANDERS.

Sterno-costo-scapularis: FÜRBRINGER.

Serratus II.: HUMPHRY.

Breiter und ziemlich kräftiger Muskel an der Seitenfläche des Rumpfes, der vom M. latissimus dorsi und M. teres major (wenn dieser vorhanden ist) bedeckt wird. Er entspringt in sehr verschiedener Ausdehnung von der ersten Sternocostalleiste und den letzten Halsrippen²⁾ und geht mit schräg noch vorn und oben aufsteigenden parallelen Fasern zur Scapula, speciell dem Suprascapulare, an deren hinteren Rande (und oft dem daran angrenzenden Saume der Innenfläche³⁾ er inserirt. In der Gegend seines Ursprungs stehen

¹⁾ Bei Anguis unterscheidet MECKEL No. 4: unterer Rückwärtszieher, der unten von 4 vorderen Rippen entsteht, sich etwas aufsteigend, dicht unter dem Cucullaris an den hintern Rand des Schulterblatts ansetzt und wohl dem grossen Brustmuskel entspricht, und No. 5: kleinerer ähnlich verlaufender Brustmuskel, der den kleinen Brustmuskel oder zugleich ihn und den grossen Sägemuskel darzustellen scheint. Aus dieser Beschreibung ist nicht zu ersehen, ob No. 4 oder ein Theil von No. 5 dem Serratus superficialis entspricht. HEUSINGER folgt für Pseudopus im Wesentlichen MECKEL, lässt aber No. 4 von der 5. und 6. Rippe entspringen und an der äusseren Fläche des Schulterblatts und dem hintern Rand der Furcula inseriren.

²⁾ Der Ursprung findet statt an den 2 letzten Cervicalrippen bei Lacerta, Ameiva, Salvator; Iguana, Phrynosoma, Liolepis und Platydaetylus, an den letzten Halsrippen und der 1. Brustrippe (Sternocostalleiste) bei Uromastix und Pygopus, an der letzten Halsrippe und den 2 ersten Brustrippen bei Varanus, an der letzten Halsrippe und der ersten Brustrippe bei Euprepes, Gongylus, Seps und Ophiodes; bei den atypischen Sauriern mit freiem Sternum entspringt er bald von 2 (Pseudopus), bald von 1 Rippe (Pseudopus cf. HUMPHRY, Lialis).

³⁾ Lediglich am hinteren Rande inserirt der Muskel z. B. bei Lacerta, Ameiva, Salvator, an diesem und dem angrenzenden Saume der Innenfläche z. B. bei Uromastix.

seine oberflächlichen Fasern häufig mit dem *M. obliquus abdominis externus* in näherer Beziehung, derart, dass sie namentlich bei den typischen Scincoiden¹⁾ sehr schwer, bei den meisten fusslosen Sauriern aber gar nicht von ihm abgetrennt werden können; im letzteren Falle ist auch der Ursprung der tieferen Portion von Sternocostalleisten nicht überall nachweisbar. An der Insertion schieben sich häufig die unteren Fasern des Muskels zwischen den Anfang des *M. supscapularis* und trennen diesen dann in einen oberflächlichen und tiefen Theil²⁾. Bei den meisten fusslosen Sauriern persistirt der *M. serratus superficialis* als ein ansehnlicher Muskel³⁾, der aber seine Selbstständigkeit dem *M. collo-thoraci-scapularis profundus* gegenüber zumeist aufgegeben hat; nur bei wenigen, *Lialis* und *Acontias*, ist er, bei ersterem zu einem kleinen Muskel, bei letzterem total, verkümmert.

Innervirt durch *N. thoracicus superior VI.* und *VII.* (7. und 9.) (typische Saurier) und *N. thoracicus superior V.* (9) (*Pseudopus*).

Der *M. thoraci-scapularis superficialis* (*serratus superficialis*) gehört unzweifelhaft dem System des *Serratus* an, wie auch die Mehrzahl der Autoren angenommen hat. Er unterscheidet sich aber von den entsprechenden Muskeln bei den Amphibien und Cheloniern durch die ventralere Lage seines Ursprungs, der sich zum Theil auf die ventralen Rippenabschnitte (Sternocostalleisten) ausgedehnt hat, sowie durch seine (bei einzelnen Gattungen eingegangenen) innigen Beziehungen zu dem *M. obliquus abdominis externus*. Beides hat mich früher (Knochen und Muskeln der Extremitäten bei den schlangenähnlichen Sauriern 1870 pag. 100) veranlasst, ihn von dem System des *Serratus* abzutrennen und als separaten Muskel aufzufassen, eine Auffassung, die ich jetzt für irrthümlich halte.

¹⁾ SANDERS beschreibt bei *Platydactylus japonicus* eine Fortsetzung nach dem Xiphisternum und den Knorpeln der 4. und 5. Sternalrippe; bei den von mir untersuchten Exemplaren, *Pl. aegyptiacus* und *guttatus*, fehlt diese Fortsetzung: der Muskel entspringt hier lediglich von den beiden letzten Cervicalrippen.

²⁾ Dieses Verhältniss ist bereits von MIVART und RÜDINGER angegeben worden; letzterer lässt unbestimmt, ob der oberflächliche Theil *Teres major* oder *Subscapularis* ist, betont aber mit Recht, dass (falls dieser Theil *Subscapularis* ist) Saurier und Vögel sich hierin übereinstimmend verhalten.

³⁾ Bei Einzelnen ist er sogar relativ ansehnlicher als der entsprechende Muskel der typischen Saurier.

4. Collo-thoraci-scapularis profundus (Levator scapulae et Serratus profundus) (*cthspr*).

Vorderer (kleinerer) Theil des inneren grösseren Rückwärtsziehers (des vorderen grossen gezahnten Muskels) und Rautenmuskel (oder vorderer Theil des vordern grossen Sägemuskels): MECKEL (typische Saurier)¹⁾.

Rhomboidei MECKEL's oder richtiger Theile des Serratus anticus major und Serratus anticus minor (Pectoralis minor Ant.) z. Th: PFEIFFER.
Theil des Serratus: STANNIUS.

2. — 4. Portion of Serratus magnus and Levator anguli scapulae: MIVART.

Pars anterior m. serrati antici majoris, Anterior section of serratus: RÜDINGER, SANDERS (Platy-dactylus).

Costo-subscapularis s. Serratus anticus major: FÜRBRINGER.

Serratus I.: HUMPHRY.

Serratus anterior 1. and 2.: SANDERS (Liolepis und Phrynosoma).

Mittelstarker, zum grössten Theile von der Scapula bedeckter Muskelexplex, der bei der Mehrzahl der typischen Saurier aus zwei Schichten zusammengesetzt ist.

Die kleinere oberflächliche Schicht (*cthspr*,²⁾ wird im ausgebildeten Zustande repräsentirt durch zwei schwache Muskelbündel, die bei den einzelnen Sauriern in verschiedener Weise von den Spitzen zweier Cervicalrippen entspringen³⁾ und in der Regel⁴⁾

1) Ob MECKEL's No. 5 von Anguis (der nach M's. Angabe den kleinen Brustmuskel oder zugleich ihn und den grossen Sägemuskel darzustellen scheint) dem M. collo-thoraci-scapularis profundus allein oder zugleich diesem und dem M. serratus superficialis entspricht, ist aus dessen mangelhafter Darstellung nicht zu ersehen.

2) Diese Schicht entspricht (abgesehen von den Insertionen, die sich etwas anders verhalten) der 2. und 4. Portion des Serratus magnus MIVART's, sowie dem Serratus anterior 2. von SANDERS.

3) Diese Bündel entspringen von der Rippe des 4. und 6. Wirbels bei Salvator, des 5. und 6. Wirbels bei Lacerta, Platy-dactylus, des 6. und 7. Wirbels bei Trachysaurus, Uromastix, von der des 7. und 8. Wirbels bei Iguana (cf. MIVART).

4) Ausgenommen ist allein das bei Salvator von der Rippe des 4. Wirbels entspringende Bündel, das nach oben und hinten verläuft.

nach oben und vorn an die Unterfläche des Suprascapulare gehen, wo sie in der mittleren Höhe desselben, unterhalb der tiefen Schicht und oberhalb des *M. subscapularis* inseriren¹⁾. Seltener (einzelne Scincoiden z. B. *Gongylus*) wird diese Schicht durch ein Bündel repräsentirt, das von der Spitze der vorletzten Halsrippe (die dem 7. Wirbel angehört) nach oben und vorwiegend nach vorn zur Unterfläche des vorderen Winkels geht.

Die stärkere tiefe Schicht (*cthspr.*)²⁾ stellt eine breite, ununterbrochene oder nur eine geringe Andeutung eines Zerfalls zeigende Muskelausbreitung dar, die in verschiedener Ausdehnung von den Cervicalrippen des 4.—7. Wirbels (von denen des 4.—6. bei *Ameiva*, *Salvator*, *Lacerta*, *Platydictylus*, von denen des 5. und 6. bei *Lirolepis*, *Phrynosoma* (*coronatum*), von denen des 5.—7. bei *Trachysaurus*, *Gongylus*, *Uromastix*, von denen des 6. und 7. bei *Iguana*) entspringt und, bedeckt von der oberflächlichen Schicht, mit nach oben und etwas nach hinten verlaufenden Fasern, zur Innenfläche des Suprascapulare geht, wo sie oberhalb der oberflächlichen Schicht nahe dem oberen Saume breit inserirt.

Die vorderen und hinteren Partien des Muskels grenzen an die *Mm. levator scapulae superficialis* und *serratus superficialis* an und sind z. Th. mit ihnen, namentlich mit letzterem, verwachsen. Bei einzelnen Gattungen (bes. aus der Familie der Scincoiden) ist es unmöglich, die beiden Schichten deutlich zu sondern. Dieses Verhalten drückt einen Zustand der beginnenden Verkümmernng aus, die bei den fusslosen noch weiter fortgeschritten ist und hier entweder zur Aufgabe der Selbstständigkeit gegenüber dem *M. serratus superficialis* (*Pseudopus*, *Pygopus* etc.) oder zur vollständigen Reduction (*Lialis*, *Acontias*) geführt hat.

¹⁾ Am einfachsten ist die Insertion bei *Lacerta*, *Platydictylus*, *Phrynosoma*, wo sie die Unterfläche des vorderen Winkels einnimmt, complicirter bei *Uromastix* und *Iguana*, wo das vordere Bündel an der Unterfläche des vorderen Winkels, das hintere im Bereiche der hinteren Hälfte der Unterfläche sich anheftet. Bei *Salvator* inserirt das hintere Bündel entsprechend der ganzen Schicht von *Lacerta*, *Platydictylus* etc. an der Unterfläche des vorderen Winkels, während das vordere, von der Cervicalrippe des 4. Wirbels entspringende und nach oben und hinten verlaufende Bündel, sich am vorderen Saume der Unterfläche des vorderen Winkels, vereinigt mit dem *M. levator scapulae superficialis* anheftet.

²⁾ Entspricht der 3. Portion des *M. serratus magnus* von MIVART und dem *Serratus anterior 1.* von SANDERS.

Innervirt durch den N. thoracicus superior VI. und VII. (7 und 9) (typische Saurier) und N. thoracicus superior IV. und V. (7 und 9) (Pseudopus).

Der Muskel gehört ebenfalls zum System des Serratus und repräsentirt einen Complex tieferer Fasern desselben, die bei den kionokränen Sauriern eine besondere Differenzirung eingegangen sind, die mit der bei den Urodelen nur im Allgemeinen, mit der bei den Anuren aber gar nicht direct verglichen werden kann. Der Deutung einzelner Bündel als Homologe des M. rhomboidens (MECKEL) ist nicht beizustimmen, da die bezüglichen Muskeltheile von Cervicalrippen ihren Ursprung nehmen.

5. Sterno-coracoideus internus superficialis (*stcisp*) und Sterno-coracoideus internus profundus (*stcifr*).

a) *Sterno-coracoideus internus superficialis*¹⁾:

External sterno-coracoid, sterno-coracoidalis externus: MIVART, SANDERS (Lioplepis, Phrynosoma).

b) *Sterno-coracoideus internus profundus*²⁾:

Pectoralis minor: STANNIUS.

Internal sterno-coracoid, sterno-coracoideus internus: MIVART, FÜRBRINGER.

Sterno-coracoideus, Sterno-coracoidalis: HUMPHRY, SANDERS.

Die Mm. sterno-coracoidei interni superficialis und profundus werden in der Regel repräsentirt durch zwei an der Innenfläche des

¹⁾ Der M. sterno-coracoideus internus superficialis wurde zuerst von MIVART bei Iguana aufgefunden. Allen früheren Untersuchern scheint er wegen seiner versteckten Lage (er ist innen bedeckt vom M. sterno-coracoideus internus profundus) entgangen zu sein.

²⁾ Zuerst von STANNIUS aufgeführt, während die früheren Anatomen (MECKEL, HEUSINGER) seiner keine Erwähnung thun. MIVART hat ihn zuerst von dem M. sterno-coracoideus internus superficialis getrennt. — RÜDINGER sagt (pag. 76): »Da, wo das Haken-Schlüsselbein mit dem Brustbein articulirt, gehen von 2—3 Rippen Zacken aus, welche sich schnig an den medialen Theil des Os coracoideum heften, und ich bin geneigt, diesen Muskel, ähnlich wie bei den Vögeln, Pectoralis minor zu nennen.« Unter dieser wenig präcisen Beschreibung kann ebensowohl der M. sterno-coracoideus internus profundus der kionokränen Saurier wie der M. costo-coracoideus der Crocodile verstanden werden. Die ausserdem angeführten Beziehungen des M. triangularis sterni zum Coracoid betreffen jedenfalls die Bildung bei den Crocodilen.

Brustbeins- und ventralen Brustgürtels gelegene Muskeln, die Sternum mit Coracoid verbinden.

Am einfachsten ist die Bildung bei *Platydactylus (guttatus)*. Hier entspringt ein ansehnlicher Muskel von der Innenfläche und dem vorderen äusseren Rande des Sternums (vom innern Labium der Gelenkfurche für das Coracoid), sowie von den angrenzenden Enden der Sternocostalleisten und geht nach vorn zur Innenfläche des Coracoids medial neben dem Ursprunge des *M. subcoracoideus*. Dieser *M. sterno-coracoideus internus* lässt an seinem insertiven Theile eine gewebliche Differenzirung erkennen, derart, dass die mediale (von der Innenfläche des Brustbeins und den Enden der Sternalleisten kommende) Portion sehnig und weiter vorn inserirt als die laterale (von der innern Lippe der Coracoidfurche ausgehende) Partie, welche fleischig sich an das Coracoid ansetzt.

Diese Differenzirung entspricht der ersten Anlage einer Trennung in zwei ganz selbstständige Muskeln, *M. sterno-coracoideus internus superficialis* und *M. sterno-coracoideus internus profundus*, wie sich dieselbe im ausgebildeten Zustande bei den meisten typischen Sauriern, speciell bei *Lacerta*, *Gongylus*, *Iguana*, *Phrynosoma*, *Lophyrus*, *Liolepis*, *Uromastix* findet.

M. sterno-coracoideus internus superficialis. Kleiner und kurzer aber mässig breiter Muskel, der von der Innenfläche der inneren Lippe der Coracoidfurche des Sternums entspringt und, der Kapsel des Sterno-Coracoid-Gelenks aufliegend, nach vorn zur Innenfläche des Coracoid geht, wo er medial neben dem hintern Theile des Ursprungs des *M. subcoracoideus* fleischig inserirt. Er ist von dem *M. sterno-coracoideus internus profundus* geschieden durch das dem *M. sterno-costo-seapularis* zum Ansatz dienende *Ligamentum sterno-seapulare internum*.

M. sterno-coracoideus internus profundus. Ziemlich grosser flächenhafter Muskel, der von der Innenfläche des Sternums, namentlich im Bereiche des hinteren Abschnittes, in wechselnder Ausdehnung¹⁾ sowie von den angrenzenden Enden der Sternocostalleisten entspringt und direct nach vorn verläuft, wobei er an der Grenze zwischen Sternum und Coracoid, oder schon in dem Bereiche des vorderen Theiles des Sternums in eine lange und ziemlich

¹⁾ Der Muskel entspringt von den hinteren 2 Dritteln der Innenfläche des Sternums bei *Lacerta*, von dem hintern Drittel bei *Uromastix*, von dem hintern Sechstel bei *Liolepis* (cf. SANDERS).

schmale Sehne¹⁾ übergeht, welche sich an der Innenfläche des M. sterno-coracoideus internus superficialis vorbei nach der Innenfläche des Coracoids begibt, wo sie vor letzterem Muskel sich ansetzt.

Bei den fusslosen Sauriern ist dieser Muskel in der Regel bis auf spärliche, seitlich gelegene Rudimente (Pygopus, Pseudopus²⁾, Lialis), die speciell dem M. sterno-coracoideus internus superficialis zu entsprechen scheinen, verkümmert oder total reducirt (Ophiodes, Acontias).

Innervirt durch Zweige des N. thoracicus inferior (10^a).

Die Mm. sterno-coracoidei interni gehören ebenso wie der nächstfolgend beschriebene M. sternocosto - scapularis (costo - coracoideus) dem System ventraler (von dem System der Mm. serrati durch den Plexus brachialis und seine Endäste getrennter) zwischen Rumpf und Brustgürtel erstreckter und von selbstständig entspringenden Nn. thoracici inferiores versorgter Muskeln an, welches unter den Amphibien im M. abdominis-scapularis der Anuren, unter den Cheloniern im M. testo-coracoideus Repräsentanten besitzt. Sie sind diesen Muskeln im weitesten Sinne homolog; jede Art speciellerer Homologie wird durch die grossen Unterschiede, welche Ansatz, namentlich aber Ursprung darbieten, ausgeschlossen. — Zu den wesentlichsten Characteren der Mm. sterno-coracoidei interni und sternocosto - scapularis (costo - coracoideus) der Saurier gehört der von Sternocostalleisten und von der Innenfläche des Sternums stattfindende Ursprung. Bezüglich dieses Verhaltens treten die Saurier in nähere Verwandtschaft zu den Crocodilen, Vögeln und Monotremen. Auch diesen kommen sämmtlich Mm. sterno-coracoidei und costo-coracoidei zu, die zwar im Detail mannigfache Differenzen zeigen, aber in den Hauptpunkten — Innervirung durch selbstständige Nn. thoracici inferiores, Ursprung von Sternocostalleisten oder vom Sternum, Insertion am primären Brustgürtel (namentlich dem

¹⁾ Bei Lacerta ist diese Sehne in mehrere feine Fascikel aufgelöst.

²⁾ RÜDINGER führt (pag. 10) bei Pseudopus (und Anguis) einen M. pectoralis minor an, der von den unteren medialen Enden der 3 ersten Rippen entspringt und, schmaler werdend, nach vorn und etwas lateralwärts gelangt, um sich am Os coracoideum zu befestigen. Dieser Muskel, der auch (Taf. I. Fig. 2. No. 4) abgebildet ist, entspricht keinem M. sterno-coracoideus internus und scheint eine direct zum System der Bauchmuskulatur gehörige Bildung zu sein. Uebrigens gibt die sonst sehr ungenaue Abbildung — die Seitenfalte der Ptychopleuren ist nach der Rückenseite zu verlegt, während sie auf Fig. 1 richtig liegt, der abgelöste M. pectoralis major verhält sich anders, als nach Fig. 1 zu schliessen wäre etc. — keine bestimmten Anhaltspunkte.

Coracoid) — grosse Uebereinstimmung darbieten. Die Mm. sterno-coracoidei der Monotremen ihrerseits stehen, wie bei der Darstellung der Schultermuskeln der Säugethiere ausführlich nachgewiesen werden soll, wieder zu dem M. subclavius der Marsupialia und Placentalia (besonders durch Vermittelung von dessen zu Scapula und Processus coracoideus erstreckten Varietäten¹⁾) in näherer Beziehung. Die Mm. sterno-coracoidei interni und sterno-costo-scapularis (costo-coracoideus) der kionokränen Saurier sind somit mit dem menschlichen M. subclavius zu homologisiren, wobei aber zu betonen ist, dass die eigenartige Differenzirung des M. subclavius (als aberrirende Bildung) eine speciellere Homologie verbietet. — Die von STANNIUS (und RÜDINGER?) betonte Homologie mit dem M. pectoralis minor ist zurückzuweisen; derselbe stellt, wie dies zuerst und am ausdrücklichsten von ROLLESTON (a. a. O. pag. 609 f.) nachgewiesen und von mir bereits mehrfach betont worden ist, einen Abkömmling des M. pectoralis (major) dar und hat demnach keine besondere Beziehung zu dem M. sterno-coracoideus.

Die Nomenclatur betreffend habe ich anstatt der MIVART'schen Benennungen M. sterno-coracoideus externus und internus die Bezeichnung M. sterno-coracoideus internus superficialis und profundus gewählt, da beide Muskeln nach innen von dem Sternum und Brustgürtel liegen und deshalb consequenter Weise das Epitheton externus zu vermeiden ist.

6. Sternocosto-scapularis (Costo-coracoideus) (cc)²⁾.

Äusserer, unterer, kleinerer Rückwärtszieher (kleiner gezahnter Muskel oder kleiner Brustmuskel): MECKEL (?).

Sterno-scapularis: STANNIUS.

Costo-coracoid: MIVART, HUMPHRY (?).

Costo-sterno-scapularis: FÜRBRINGER.

Ziemlich kleiner Muskel, der von dem Vorderrande der ersten Sternocostalleiste, mitunter auch ausserdem von dem Seitenrande

¹⁾ M. pectoralis minimus GRUBER's, M. sterno-scapularis WOOD's etc. etc.

²⁾ Von PFEIFFER, RÜDINGER und SANDERS nicht angeführt; auch entspricht der von MECKEL beschriebene äussere, untere, kleinere Rückwärtszieher nur ungefähr dem M. sternocosto-scapularis. — HUMPHRY beschreibt bei Pseudopus zwei zu der »Costo-coracoid« Gruppe gehörige Muskeln, von denen der erste von dem mittleren Theil der 3. Rippe zu dem hinteren Rand des Coracoids in der Nähe des Sternums und zu dem Sternum und über das Coracoid

des Sternums (*Lacerta*, *Uromastix*, *Lophyrus*, *Trachysaurus*) entspringt, in der Brusthöhle nach vorn, oben und lateralwärts verläuft, und sich in der Regel mit einer starken straffen Sehnenbrücke (*Lig. sterno-scapulare internum*) verbindet, die von dem seitlichen Rande der Sternalinnenfläche nach der Innenfläche der Scapula (zwischen *P. coracoidea* und *P. scapularis* des *M. subcoracoscapularis*) ausgespannt ist. Durch Vermittelung dieser bei den einzelnen Sauriern verschieden entwickelten¹⁾, meist auch (*Uromastix*, *Iguana*, *Phrynosoma*, *Euprepes*, *Lacerta*) mit der Ursprungssehne des *M. aneonaeus coracoideus* durch ein besonderes Band verbundenen Sehnenbrücke wirkt er bewegend auf die Scapula. — *Platydictylus* fehlt der Muskel.

Innervirt durch einen Zweig des *N. thoracicus inferior* (10^a).

Der *M. sternocosto-scapularis* (*costo-coracoideus*) steht zu den *Mm. sterno-coracoidei interni* in näherer Beziehung und verweise ich bezüglich seiner Homologie auf das dort Gesagte. Der von MECKEL behaupteten Homologie mit dem *M. pectoralis minor* kann deshalb nicht beigestimmt werden. — Eigenthümlich sind die Beziehungen zu dem *Lig. sterno-scapulare internum*, dessen Genese und vergleichend anatomische Stellung unbekannt ist. Ob es sich hier um Verkümmierungen ursprünglich muskulöser Bildungen (wofür das Verhalten von *Lacerta* spricht) oder um spezifische Neubildungen handelt, ist noch zu entscheiden.

weg zur Clavicula verläuft, während der zweite ein langes dünnes Muskelband darstellt, das vom Coracoid nach hinten über ein Dutzend Rippen verläuft und mit den *Mm. intercostales* verschmilzt. — Die bezüglichliche Gegend war bei den mir zu Gebote stehenden Exemplaren von *Pseudopus* verletzt, so dass ich zu HUMPHRY'S Angaben nichts hinzufügen kann. Das erstere Bündel scheint dem *M. sternocosto-scapularis*, das letztere dem *M. sterno-coracoideus internus profundus* ungefähr zu entsprechen.

¹⁾ Diese Sehnenbrücke zeigt die geringste Selbstständigkeit bei *Lacerta*. Hier entspringt der *M. sternocosto-scapularis* von der 1. Sternocostalleiste und dem Seitenrand des Sternums und ist gleich von seinem Ursprung an mit der vom Anfange des Seitenrandes beginnenden Sehnenbrücke innig verbunden und geht hierauf mit ihr zur Scapula. Etwas weniger innig ist die Beziehung beider bei *Uromastix*, *Lophyrus*, *Trachysaurus*, *Gongylus*: hier liegt der Muskel zwar von Anfang an der Sehnenbrücke an, aber er verbindet sich erst in einer gewissen Entfernung mit ihr, indem seine Fasern die der Sehne in sehr stumpfem Winkel treffen. Noch mehr getrennt sind Sehnenbrücke und Muskel bei *Iguana*: hier kommt der Muskel allein von der 1. Sternocostalleiste und verbindet sich erst nach längerem Verlaufe unter stumpfem bis rechtem Winkel mit der ganz selbstständig vom Sternum zur Scapula ausgespannten Sehne. — Die Sehne kommt meist einfach vom Sternum, nur bei *Gongylus* fand ich sie durch 2 Schenkel mit ihm im Zusammenhang stehend.

7. Pectoralis (*p*).

Grosser Brustmuskel, Pectoralis major: MECKEL, HEUSINGER, PFEIFFER, STANNIUS, MIVART, RÜDINGER, SANDERS.

Pectoral: DUMÉRIEUX (CUVIER).

Costo-episterno-humeralis s. Pectoralis major: FÜRBRINGER.

Breiter und ansehnlicher Muskel auf der Unterfläche der Brust und des Bauches, der von dem medianen Schenkel des Episternum, mitunter auch von dessen lateralen Aesten (*Lacerta*, *Varanus*), von der Unterfläche des Sternum, bes. im medialen Bereiche desselben, sowie von den hinteren Sternalrippen entspringt¹⁾ und mit lateralwärts convergirenden Fasern an den Humerus geht, wo er an der Bengefläche des Processus lateralis humeri inserirt. Während der Muskel im vorderen Bereiche deutlich von den neben ihm liegenden oder von ihm bedeckten Muskeln sich absetzt, steht er im hinteren Abschnitte bei der überwiegenden Mehrzahl der kionokranen Saurier zu den *Mm. rectus abdominis* und *obliquus abdominis externus* in mehr oder minder innigem Zusammenhange, derart, dass entweder seine hinteren Fasern oberflächlich nur zum Theil durch *Inscriptio tendinea* vom *M. rectus* getrennt sind (z. B. *Platydaedylus*) oder in ihrer ganzen Totalität median mit *M. rectus*, lateral mit *M. obliquus externus* zusammenhängen (*Ameiva*, meiste *Scincoiden* etc.). Die In-

¹⁾ Die von dem Episternum entspringenden Fasern hängen häufig sehnig mit denen der Gegenseite zusammen. — SANDERS führt an, dass der *M. pectoralis* von *Liolepis* auch von dem hinteren Rande des inneren Endes der Clavicula entspringe, RÜDINGER (pag. 60), dass der Muskel bei *Lacerta viridis* (sowie *Stellio vulgaris* und *Lacerta ocellata*) auch vom Schlüsselbein komme; des Ersteren Angabe kann ich, da mir ein Exemplar von *Liolepis* nicht zu Gebote stand, weder bestätigen noch widerlegen, während ich des Letzteren Behauptung nach Untersuchung von *Lacerta ocellata*, *viridis*, *agilis* und *muralis* zurückweisen muss: bei allen Vieren existiren allerdings lateral entspringende Theile des *Pectoralis*; diese kommen aber nicht von der Clavicula, sondern von den lateralen Schenkeln des Episternum. — Bezüglich des *M. pectoralis* von *Gongylus* führt RÜDINGER (pag. 16) an: »Besonders stark ist der grosse Brustmuskel bei *Gongylus* entwickelt; er geht bis zu dem Knochen, welchen man als Schlüsselbein ansieht.« Ist damit eine besonders weite Ausdehnung des Ursprungs bis vorn zur Clavicula oder die Insertion gemeint? Nach den (pag. 10) gemachten Angaben RÜDINGER's, wo der *Pectoralis* von *Pseudopus* an einem Homologen des *Aeromion* inseriren soll, ist letztere Deutung der RÜDINGER'schen Darstellung nicht ganz unwahrscheinlich.

sersion findet in der Regel so statt, dass die hinteren, ascendent verlaufenden, Fasern des Muskels in eine kräftige Sehne übergehen, die in der oben angegebenen Weise inserirt, während die oberen, quer nach aussen gehenden, Fasern bis zur Insertion fleischig bleiben und die Sehne der hinteren Portion deckend und kreuzend an dem Humerus sich anheften. — In den meisten Fällen bildet der Muskel eine homogene Ausbreitung: nur bei einzelnen Sauriern (Euprepes, einzelne Exemplare von Lacerta¹⁾) zeigt er eine leise Andeutung eines Zerfalls in eine kleinere vordere Portion, die von Episternum und Sternum entspringt und eine grössere hintere Portion, die theils von hinteren Sternocostalleisten kommt, theils sich aus der Masse der Bauchmuskeln ablöst. — Bei den Sauriern mit verkümmerten Extremitäten (Gongylus, Seps) nimmt der Muskel an Dicke sowie an Selbstständigkeit gegenüber der Bauchmuskulatur ab, während die Reductionen in seiner Breiteausdehnung verhältnissmässig geringer sind²⁾. Bei den fusslosen Sauriern ist er entweder (Ophiodes, Pygopus, Pseudopus, Anguis) bis auf eine unbedeutende, in der Gegend der Brust von der Bauchmuskulatur sich abhebende, Schicht reducirt, deren lateralwärts gerichtete Fasern in Ermangelung eines festen Insertionspunktes zu dem hinteren Theile des M. capiti-cleido-episternalis nähere Beziehungen eingehen³⁾, oder (Lialis, Acontias) er fehlt ganz.

¹⁾ MECKEL gibt diese Trennung bei Lacerta als Regel an, während RÜDINGER sie vollkommen leugnet.

²⁾ RÜDINGER sagt (pag. 16): »Bei Seps deckt das vordere Ende des Pectoralis den nächstfolgenden Muskel, »Coraco-brachialis mihi, gar nicht.« Als nächstfolgender Muskel ist aber nicht der »Coraco-brachialis« sondern der »Coraco-brachialis proprius« (= supracoracoideus) angeführt. Gleich viel, mag RÜDINGER nun den M. coraco-brachialis oder den M. coraco-brachialis proprius (M. supracoracoideus) meinen, für welches Letzteres eine auf pag. 17 gemachte Bemerkung spricht, so ist nach meinen an 2 Exemplaren von Seps ausgeführten Untersuchungen zu betonen, 1) dass der M. pectoralis von Seps nur den vorderen Theil des M. supracoracoideus nicht deckt, während er den hinteren Theil desselben sowie den ganzen M. coraco-brachialis überlagert, 2) dass diese Beziehung keine Eigenthümlichkeit von Seps allein ist, sondern den meisten Sauriern mit kreuzförmigem Episternum (namentlich den Scincoiden) zukommt.

³⁾ MECKEL lässt »den grossen Brustmuskel« von Anguis an dem hinteren Rand der Scapula, HEUSINGER dieselbe Bildung von Pseudopus und Anguis an der äusseren Fläche der Scapula und dem hinteren Rande der Furcula inseriren. Wahrscheinlich ist unter dieser Beschreibung gar nicht ein Homologon des Pectoralis zu verstehen. RÜDINGER führt (pag. 8) an, dass der Pectoralis major sich an einem vom Schulterblatte gegen das grosse Zungenbeinhorn verlaufenden Sehnenstreif befestige, welcher »vielleicht als Rudi-

Mitunter (Uromastix, Euprepes, Gongylus, Seps etc.) wird der laterale Theil der Unterfläche des Pectoralis von einem kleinen flachen Muskel (M. suprapectoralis)¹⁾ bedeckt, der entweder von dem hinteren lateralen Bereiche des Pectoralis selbst oder von dem M. obliquus abdominis externus sich ablöst und nach vorn gehend hinter der Achselhöhle (Uromastix) oder im Bereiche der Clavicula (Scincoiden) sich aponeurotisch in der Haut verliert.

Innervirt durch den N. pectoralis (19).

Der Muskel entspricht im Wesentlichen dem M. pectoralis der Amphibien und Chelonier und ist somit ein Homologon des M. pectoralis major und minor der Säugethiere²⁾. Eine bemerkenswerthe

ment des Acromion aufgefasst werden könnte. Allerdings kann man eine ähnliche Bildung künstlich darstellen, wenn man Theile der Fascie im Zusammenhange mit der die Mm. capiti-cleido-episternalis und episterno-cleido-hyoideus durchsetzenden Inscriptio herauspräparirt, wobei aber immer noch die Anheftung am grossen Zungenbeinhorn vermisst wird. Aber selbst für den Fall, dass bei dem von RÜDINGER präparirten Exemplare ein solcher Sehnenstreif in Wirklichkeit natürlich existirt, so ist nicht einzusehen, welcher Grund vorliegt, mit dem Acromion einen Sehnenstreif zu homologisiren, welcher 1) am grossen Zungenbeinhorn sich anheftet und 2) dem M. pectoralis major zur Insertion dient. Gerade diese beiden Beziehungen müssen ohne Weiteres die Homologie mit dem Acromion ausschliessen.

¹⁾ Dieser Muskel wurde zuerst von RÜDINGER bei Seps und Gongylus beschrieben und danach von mir (Knochen und Muskeln der Extremitäten bei den schlangenähnlichen Sauriern etc.) ebenfalls bei einer Anzahl Scincoiden aufgefunden und M. suprapectoralis benannt. RÜDINGER sagt bezüglich dieses Muskels (pag. 16): »Es ist der Pectoralis von Seps nicht der zunächst unter Haut liegende Muskel, vielmehr geht vom äussern schiefen, und vom geraden Bauchmuskel ein sehnig muskulöses Bündel über ihn weg, welches mit dem eigenthümlichen Muskel, den VON SIEBOLD: Ceratoglossus und DUGÈS: Hyo-pré-styloïdien bei Triton und Salamandra nennen, direct zusammenhängt.« Ein solcher dem Ceratoglossus SIEBOLD's homologer Muskel, mit dem der M. suprapectoralis zusammenhängt, wurde von mir vergebens gesucht. Ebenso vermisste ich bei den von mir untersuchten Exemplaren von Seps die von RÜDINGER beschriebene ansehnliche, von der ventralen Fläche des grossen Brustmuskels ausgehende, Portion, »welche hinter der Fossa axillaris nach oben läuft und sich, mit dem Latissimus und Infraspinatus zusammenhängend, in eine dünne Sehne verliert, die an dem vorderen Rande des Schulterblattes in der Nähe des Ansatzpunctes des Cucullaris sich anheftet.«

²⁾ DUMÉRIE (CUVIER) sagt kurz: »Le pectoral (des Crocodiles et des Sauriens) n'est point divisé en plusieurs plans etc.«, während er bei den andern Wirbelthieren von einem »Grand pectoral« spricht. Aus der kurzen Darstellung ist nicht ersichtlich, ob unter der Bezeichnung »Pectoral« der M. pectoralis major oder eine Vereinigung der Mm. pectorales major und minor von ihm verstanden wird.

Differenz gegenüber den Amphibien, besonders den Urodelen, liegt in der ansehnlichen Ausbildung des vorderen Abschnitts, der durch die proximale Anheftung an das Episternum eine besondere Stärke erlangt hat, während bei den Urodelen der Schwerpunkt der Entwicklung in der hinteren Portion des Muskels liegt. Bei den Vögeln und Säugethieren ist dieser Process der relativen Vorwärtswanderung, der in einer Correlation zu der Rückwärtswanderung des Brustgürtels steht, noch mehr ausgebildet.

8. Supracoracoideus (*spc*)¹⁾.

Untere Hälfte des Hebers des Arms: MECKEL.

Pars antica m. deltoidei: PFEIFFER.

Pectoralis II. (gewöhnlich durch 2 Muskeln vertreten): STANNIUS.

Epicoraco-humeral: MIVART.

Coraco-brachialis proprius: RÜDINGER (Gongylus, Seps).

Coraco-brachialis proprius anterior (vielleicht Homologon des tiefen Deltoideus der Vögel): RÜDINGER (Saurier mit wohlentwickelten Extremitäten).

Subclavius (zugleich Homologon des Pectoralis II. s. Levator humeri der Vögel): ROLLESTON.

Coraco-humeralis I. und medialer Theil des Coraco-humeralis II.: FÜRBRINGER.

Supraspinatus: SANDERS (Platydaetylus, Liolepis).

Theils Supraspinatus, theils Subclavius: SANDERS (Phrynosoma).

Breiter und kräftiger Muskel auf der Unterfläche der Brust, der vorn von dem M. deltoideus clavicularis, hinten von dem M. pectoralis gedeckt ist, während er mit seiner hinteren Partie die Mm. biceps und coraco-brachialis überlagert, wobei er mitunter (z. B. Seps, Iguana) mit letzterem Muskel ziemlich innig zusammenhängen kann. Er entspringt von der Aussenfläche des Coracoids²⁾ (incl. Procoracoid und Epicoracoid) und zwar im Bereiche der vorderen Hälfte desselben von der die Fenestra coracoidea anterior (*Feca*) ausfüllenden Membran und den dieselbe umgrenzenden Theilen mit

¹⁾ GÜNTHER führt bei Hatteria eine Anterior portion of Coraco-brachialis an, die aber dem M. supracoracoideus nicht entspricht.

²⁾ In meiner früheren Arbeit (Knochen und Muskeln etc.) habe ich bei uprepes einen Ursprung des M. coraco-humeralis II. von Coracoid und Episternum angegeben. Letzterer existirt in Wirklichkeit nicht; die Verbindung mit dem Episternum wird durch zwischenliegendes Bindegewebe (Fascien) vermittelt.

Ausnahme des vordersten und innersten Saumes und geht mit convergirenden Fasern lateralwärts an den Humerus, wo er theils bedeckt vom *M. pectoralis*, theils proximal von demselben und medial neben dem *M. deltoideus* von dem proximalen Theile des *Processus lateralis* inserirt. Mitunter (*Scincoiden*, *Uromastix*) ist er in 2 Schichten gesondert, von denen die innerste (*spe*,) hauptsächlich von dem Rande der *Fenestra coracoidea anterior* und der sie ausfüllenden Membran, die äussere (*spe*) von den Theilen des *Coracoids*, *Epicoracoids* und *Procoracoids* entspringt, welche die Ursprungsstelle der tiefen Partie umlagern¹⁾.

Innervirt durch den *N. supracoracoideus* (12).

Der *M. supracoracoideus* hat die verschiedensten Deutungen erfahren, von denen ich keiner vollkommen zustimmen kann. Dass die Annahme MECKEL's und PFEIFFER's, welche den Muskel dem *M. deltoideus* zurechnen, nicht richtig ist, wird ganz abgesehen von dem verschiedenen Ursprung namentlich durch die Differenz in der Innervation — der *M. supracoracoideus* wird von einem in dem vorderen Bereiche des *Coracoids*, durch das *Foramen coracoideum*, verlaufenden, der *M. deltoideus* durch einen vom hinteren Rand der *Scapula* herkommenden Nerv versorgt — ohne Weiteres dargethan. Spätere Untersucher haben seine Verschiedenheit von den eben erwähnten Muskelbildungen richtig erkannt und ihn danach mit indifferenten Namen (*M. epicoraco-humeralis* (MIVART), *M. coraco-brachialis proprius* und *proprius anterior* (RÜDINGER), *M. coraco-humeralis I.* und *II.* (FÜRBRINGER)) bezeichnet. Andere Anatomen, STANNIUS, ROLLESTON, erkannten in richtiger Weise die grosse Aehnlichkeit mit dem *M. pectoralis II.* der Vögel, namentlich der Ratiten, und fassten ihn als Homologon dieses Muskels auf²⁾, wobei aber der Erstere einen Vergleich mit menschlichen Bildungen gar nicht versuchte. Dieser wurde, in sorgfältigerer Weise als dies früher geschah, erst in neuerer Zeit von ROLLESTON und SANDERS angebahnt: Ersterer verglich den Muskel mit dem *M. subclavius* der Säugethiere, Letzterer in seinen beiden ersten Abhandlungen (über *Platydactylus* und über

¹⁾ Diese beiden Schichten entsprechen theilweise den von mir früher (Knochen und Muskeln etc.) aufgestellten *Mm. coraco-humerales I.* und *II.*, sowie wahrscheinlich den von STANNIUS angeführten beiden Muskelbäuchen, die »anstatt eines *Pectoralis II.*« bei den kionokranen Sauriern vorhanden sind.

²⁾ Weniger glücklich ist RÜDINGER, wenn er eine Homologie mit dem tiefen *Deltoideus* der Vögel als möglich annimmt.

Lioplepis) mit dem *M. supraspinatus*, während er in seiner letzten (über *Phrynosoma*) eine Homologie theils mit dem *M. supraspinatus*, theils mit dem *M. subclavius* befürwortete. Von diesen drei Deutungen des Muskels gebe ich der ersten von SANDERS — als Homologon des *M. supraspinatus* — den Vorzug vor den beiden anderen Deutungen, welche eine totale oder partielle Vergleichung mit dem *M. subclavius* statuiren¹⁾, kann aber auch ihr nicht ganz beistimmen. SANDERS hat ganz richtig die Uebereinstimmung in der Insertion des Muskels der kionokränen Saurier mit der des *M. supraspinatus* erkannt; allein er hat bei der Vergleichung der Ursprünge beider Muskeln Skelettheile mit einander homologisirt, die sich nicht vergleichen lassen, indem er eine Homologie zwischen dem Coracoid, Epicoracoid und Procoracoid der Saurier und der Fossa supraspinata des Menschen annahm. Dass letztere eine den Säugethieren eigenthümliche, aber dem Coracoid der Saurier ganz fremde Bildung ist, wurde bereits von GEGENBAUR (Schultergürtel etc.) evident nachgewiesen, so dass ich hier auf eine Widerlegung dieser Behauptung von SANDERS verzichten kann.

In Wirklichkeit hat allerdings der *M. supracoracoideus* der Saurier unter allen Muskelbildungen der marsupialen und placentalen Säugethiere die grösste Verwandtschaft mit dem *M. supraspinatus*, wie dies bereits bei Besprechung des *M. supracoracoideus* der Amphibien und Chelonier von mir kurz erwähnt wurde. Abgesehen von der Aehnlichkeit der Insertion wird dies vor Allem durch die Art der Innervirung bewiesen. Der *M. supracoracoideus* der Saurier wird durch den *N. supracoracoideus*, der *M. supraspinatus* (und *infraspinatus*) der Säugethiere durch den *N. suprascapularis* versorgt. Beide Nerven setzen sich in entsprechender Weise zusammen aus vorderen Wurzeln des Plexus brachialis²⁾, beide dringen im Bereiche des vorderen Theiles des Brustgürtels in die von ihnen versorgten Muskeln ein. Die Durchtrittsstelle durch den Brustgürtel stimmt allerdings bei beiden nicht überein: bei den Sauriern tritt der Nerv

¹⁾ ROLLESTON'S Deutung — als *M. subclavius* — wurde von ihm bei Besprechung der Schultermuskeln der Crocodile (und Vögel) gegeben und werde ich darum auch erst unter § 12 C. Crocodile näher darauf eingehen.

²⁾ Ich meine hier die proximal-distale Richtung und sehe zunächst ab von den verschiedenen relativen Beziehungen beider Nerven, die Zusammensetzung aus *Rr. superiores* und *inferiores* betreffend. Eine ausführliche Besprechung dieser Verhältnisse behalte ich mir für später vor.

durch das Foramen coracoideum, bei den Säugethieren durch die Incisura (Foramen) scapulae. Dass aber doch beide Arten des Durchtritts mit einander vereinbar sind und gar nicht so sehr auseinanderliegen, dafür spricht der Umstand, dass der N. supracoracoideus (supracoraco scapularis) bei den verschiedenen Abtheilungen der Wirbelthiere in verschiedenster Weise durch den vorderen Abschnitt des Brustgürtels zu seinem Muskel gelangen kann¹⁾: seine Durchtrittsstelle zeigt alle möglichen Uebergänge von dem medialen Rande des Coracoids bis zu dem Grenzbereiche zwischen Coracoid und Scapula. Von grösster Wichtigkeit für die Klarlegung der gegenseitigen Beziehungen beider Nerven ist — abgesehen von Chameleo und Crocodilus — das Verhalten von Ornithorrhynchus. Hier existirt weder ein Foramen coracoideum noch eine eigentliche Incisura (Foramen) scapulae: der hier dem N. supracoracoideus und suprascapularis entsprechend zusammengesetzte Nerv tritt an den Vorderrand der Grenze zwischen Scapula und Coracoid und theilt sich hier in einen ventralen und einen dorsalen Ast; der ventrale Ast verläuft zu dem M. supracoracoideus (Epicoraco-humeralis MIVART's cf. Trans. Linn. Soc. XXV. p. 383), der dorsale zu den Mm. supraspinatus (der hier minimal, aber doch vorhanden ist) und infraspinatus; ersterer ist ein unzweifelhaftes Homologon des N. supracoracoideus der Amphibien, Reptilien und Vögel, letzterer stimmt im Wesentlichen vollkommen mit dem N. suprascapularis der placentalen und marsupialen Säugethiere überein. Nach diesem Verhalten muss zwischen N. supracoracoideus und N. suprascapularis eine gewisse Homologie statuirt werden. Diese Homologie ist aber keine complete, denn der N. supracoracoideus versorgt ventrale, der N. suprascapularis dorsale Muskeln: der erstere hat also nähere Beziehungen zu den Rr. inferiores des Plexus brachialis, der letztere zu den Rr. superiores²⁾. Und demnach können auch die Mm. supracoracoideus

¹⁾ Dieser Durchtritt geschieht durch ein Foramen coracoideum bei den meisten Urodelen, bei den kionokränen Sauriern, bei den Crocodilen und bei einzelnen Vögeln, — durch eine Incisur am Medialrande des Coracoids bei einzelnen Vögeln, — medial neben dem Coracoid durch die Membrana epicoracoidea bei den meisten Vögeln, — durch die grosse Oeffnung zwischen Procoracoid und Coracoid bei der Mehrzahl der Anuren und bei den Cheloniern, — von dem Vorderrande des Coracoids bei Protens und einzelnen Anuren, z. B. Engystoma und Kalohyla, — durch ein Foramen coraco-scapulare bei Chamaeleo, — durch die grosse Incisur an der Grenze zwischen Coracoid und Scapula vor dem Vorderrand beider bei Ornithorrhynchus.

²⁾ Dieser verschiedenen Vertheilung entspricht auch der verschiedene

und supraspinatus nicht ohne Weiteres homologisirt werden (wie SANDERS will), sondern sie sind als zwei Muskeln zu betrachten, die wohl im Allgemeinen derselben Muskelgruppe (System der Mm. supracoracoideus, supraspinatus und infraspinatus) angehören, die aber im Speciellen nach Lage und Ursprung hinreichende Verschiedenheiten darbieten, um eine complete Homologie auszuschliessen. — Die bei den Urodelen und z. Th. auch bei den Cheloniern (z. B. Trionyx) gewahrten innigen Beziehungen des M. supracoracoideus zu den Mm. deltoides (procoraco-humeralis) und coraco-brachialis sind bei den Sauriern zum grössten Theil aufgegeben; nur geringe Verbindungen mit dem M. coraco-brachialis bei Einzelnen (z. B. Scincoiden, Iguana) erinnern noch an die den Urodelen zukommenden niederen Bildungen.

9. Coraco - brachialis brevis (*ebb*) und Coraco - brachialis longus (*abl*).

Coraco-brachialis brevis:

Theil des grossen Brustmuskels oder Hakenarmmuskel: MECKEL (No. 7).

Coraco-brachialis anterior, Anterior portion of Coraco-brachialis: PFEIFFER, GÜNTHER.

Shorter portion of Coraco-brachialis, Coraco-brachialis brevis: MIVART, SANDERS.

Theil des Coraco-brachialis proprius posterior s. longus: RÜDINGER.

Upper portion of Coraco-brachialis, Middle portion of Coraco-brachialis: ROLLESTON.

Coraco-humeralis III.: FÜRBRINGER.

Coraco-brachialis longus:

Hakenarmmuskel: MECKEL (No. 8).

Coraco-brachialis posterior: PFEIFFER.

Coraco-brachialis: STANNIUS.

Longer portion of Coraco-brachialis, Coraco-brachialis longus: MIVART, ROLLESTON, SANDERS.

Inferior portion of Coraco-brachialis: GÜNTHER.

Theil des Coraco-brachialis proprius posterior s. longus: RÜDINGER.

Coraco-humeralis internus: FÜRBRINGER.

Durchtritt beider Nerven, von denen der N. supracoracoideus im ventralen Bereiche, der N. suprascapularis im dorsalen Bereiche zu seinem Muskel durch den Brustgürtel tritt.

Eine von dem hintern Theile der Aussenfläche des Coracoids entspringende Muskelmasse, die z. Th. bedeckt von dem *M. coraco-antibrachialis* an den Humerus geht, wo sie sich im Bereiche von dessen ganzer Länge nahezu an der Beuge- und Medialseite anheftet. Sie beginnt am Coracoid in der Regel derart, dass man eine vordere breite muskulös entspringende und eine hintere schmälere sehnig-fleischig anfangende Partie unterscheiden kann, die sich bald vereinigen und nun in der Gegend des lateralen Theils des Coracoids einen homogenen Muskel bilden, der sich sofort wieder in 2 Muskeln theilt, die durch den *N. brachialis longus inferior* getrennt sind, und von denen der vordere, *M. coraco-brachialis brevis*, sich aus der ganzen vorderen und einem kleinen Theile der hinteren Ursprungspartie zusammensetzt, während der hintere, *M. coraco-brachialis longus*, aus dem grössten Theile der hinteren Ursprungspartie hervorgeht.

M. coraco-brachialis brevis. Kurzer aber breiter Muskel, dessen vorderer Theil vom *M. coraco-antibrachialis* bedeckt ist, während der hintere direct unter dem *M. pectoralis* liegt. Er entspringt von der äusseren Fläche des hinteren Theils des Coracoids mit Ausnahme des hinteren Winkels¹⁾ entweder einfach und dann mit dem *M. coraco-brachialis longus* vereint (*Iguana*, *Lacerta*), oder mehr von ihm getrennt (*Seineoiden*, *Platydaetylus*), oder doppelt mit einer breiteren vorderen und einer schmälern (von dem Ursprunge des *M. coraco-brachialis longus* sich ablösenden) hinteren Portion, die sich beide schnell vereinigen (*Uromastix*), und verläuft, dem Kapselbande des Schultergelenks dicht aufliegend und auch mit einigen Fasern daran inserirend²⁾, an den Humerus, an dessen Beugefläche er in verschiedener Ausdehnung³⁾ im Bereiche der proximalen 2 Drittel sich anheftet.

M. coraco-brachialis longus. Langer und schlanker Muskel, der in der Regel von der Aussenfläche des hinteren Winkels des Coracoids, seltener (einzelne *Seineoiden*) auch von dessen Innenfläche entspringt und neben dem *M. coraco-brachialis brevis*, ent-

1) GÜNTHER lässt den Muskel bei *Hatteria* nahezu von der ganzen Aussenfläche des Coracoids entspringen.

2) Bereits von SANDERS bei *Lirolepis* angegeben.

3) Die Muskelinsertion zeigt alle Stufen von der Insertion an der proximalen Hälfte (*Iguana*, *Phrynosoma*, *Uromastix*) bis zu der an den proximalen 2 Dritteln (*Lirolepis*, *Platydaetylus*). Auch wird eine Insertion an dem *Processus medialis* (*Tuberculum internum* d. Aut.) angegeben (cf. PFEIFFER).

weder mit ihm anfangs vereinigt oder ihm nur anliegend, an den Humerus geht, an dessen Medialseite im Bereiche des distalen Drittels und meist an dessen Epicondylus ulnaris¹⁾ er inserirt. In der Regel ist er mit Ausnahme des sehnig-muskulösen Anfangs durchaus muskulös, bei einzelnen Sauriern dagegen (namentlich Scincoiden) geht er in seinem distalen Bereiche in eine schlanke Sehne über, die nur am Epicondylus ulnaris s. medialis inserirt. Ist der M. coraco-brachialis brevis breit entwickelt, so grenzt er dicht an den Longus an und wird nur an der Durchtrittsstelle des N. brachialis longus inferior von diesem abgehoben; ist der M. coraco-brachialis brevis mehr auf die proximale Hälfte des Humerus beschränkt, so ist er von ihm durch einen mehr oder weniger breiten Schlitz getrennt.

Innervirt durch Nn. coraco-brachiales (22).

Der M. coraco-brachialis ist von der Mehrzahl der Autoren als M. coraco-brachialis gedeutet worden. Nur MECKEL lässt die Möglichkeit einer Vergleichung mit Theilen des M. pectoralis offen (eine Auffassung, die keiner Widerlegung bedarf), während ich ihn in meiner früheren Arbeit (Knochen und Muskeln etc.) irrthümlich als einen besonderen M. coraco-humeralis (tertius und internus) auffasste, eine Deutung, die ich hiermit ausschliesse.

In Wirklichkeit entspricht der Muskel dem M. coraco-brachialis der anderen Wirbelthiere im Allgemeinen, zeigt aber sogar im Speciellen mit den Bildungen Einzelner grosse Uebereinstimmung. Am grössten (unter den bereits besprochenen Wirbelthieren) ist die Aehnlichkeit mit den Mm. coraco-brachialis brevis und longus der Urodelen und aglossen Batrachier, bei denen diese Muskeln sowohl in Ursprung und Insertion als auch in dem Lagerungsverhältniss zu dem N. brachialis longus inferior eine ausserordentliche Uebereinstimmung mit den entsprechenden Bildungen der Saurier darbieten. Weniger gross ist die Aehnlichkeit mit den Bildungen der opisthoglossen Anuren, die zwar nach Ursprung und Insertion den Mm. coraco-brachiales der kionokranen Saurier entsprechen, aber in ihren Beziehungen zu dem N. brachialis longus inferior beträchtliche Abweichungen zeigen. Noch geringer ist die Uebereinstimmung mit den Mm. coraco-brachiales der Chelonier, die hinsichtlich des Ursprungs, der Insertion und der Lage zu dem N. brachialis longus inferior wenig den entsprechen-

¹⁾ GÜNTHER gibt bei Hatteria irrthümlich den Condylus externus an.

den Muskeln der Saurier gleichen. — Unter den Säugethieren zeigt der *M. coraco-brachialis* eine ausserordentlich mannigfache Entwicklung, die sich auch in den vielfachen, besonders von WOOD¹, bearbeiteten Varietäten des menschlichen *M. coraco-brachialis* ausspricht. Durch diese wird (wie besonders ROLLESTON in der seiner Abhandlung beigelegten Tabelle und MIVART angeben) die Homologie mit dem *M. coraco-brachialis* der Saurier vermittelt, derart, dass der *M. coraco-brachialis brevis* der Saurier dem *M. coraco-brachialis brevis* s. *rotator humeri* und *M. coraco-brachialis medius* der Säuger und der *M. coraco-brachialis longus* der Saurier dem *M. coraco-brachialis longus* der Säugethiere entsprechen. Die Abweichungen des Ursprungs, der bei den mit verkümmertem Coracoid (*Processus coracoideus*) versehenen Säugethieren von diesem in der Nähe der Scapula, bei den Sauriern viel medialer und dem Sternum näher stattfindet, werden durch Uebergangsbildungen verbunden und sind nicht bedeutend genug, um eine Homologie auszuschliessen.

10. *Coraco-antebrachialis (Biceps brachii) (b)*.

Langer Kopf des langen Beugers, langer Kopf des Biceps, Theil des *M. coraco-humero-radialis* s. *Biceps brachii*: MECKEL, PFEIFFER, FÜRBRINGER.

Biceps, *Biceps brachii*: DUMÉRIL (CUVIER), MIVART, GÜNTHER, SANDERS.

Coraco-radialis: STANNIUS.

Biceps brachii s. *coraco-radialis*: RÜDINGER.

Langer, bei den meisten kionokranen Sauriern zweiköpfiger Muskel, der auf dem hinteren Theil der Aussenfläche des Coracoids, wo er den *M. coraco-brachialis brevis* deckt, und auf der Beugeseite des Humerus, proximal zwischen beiden Processus im Suleus (*Fossa*) *intertubercularis*, distal zwischen den *Mm. humero-antebrachialis* (z. Th. ihn auch deckend) und *coraco-brachialis* liegt. Er entspringt medial neben den *Mm. coraco-brachialis brevis* und *supracoracoideus* in wechselnder Weise mit sehnigem oder muskulösem Anfange, wird in der Gegend des Schultergelenks rein sehnig und geht dann wieder am Ende des *Processus lateralis humeri* in einen kräftigen Mus-

¹) WOOD, On Human Muscular Variations and their Relation to the Comparative Anatomy. *Journal of Anatomy and Physiology*, Vol. I. London and Cambridge 1867. pag. 44 f.

kelbauch über, der vor dem Ellenbogengelenk wieder sehnig wird und sich mit der Sehne des *M. humero-antebrachialis* verbindet. Die hieraus hervorgehende gemeinschaftliche Endsehne spaltet sich mehr oder weniger vollkommen in 2 nahezu gleichkräftige Zipfel¹⁾, die zwischen die Anfänge der Beuger und Strecker am Vorderarme sich einschieben und an den proximalen Enden der Beugeflächen des Radius und der Ulna inseriren²⁾. Eine Ausnahme von diesem Verhalten macht *Hatteria* (cf. GÜNTHER), wo der *M. biceps* durch 2 resp. 3) vollkommen getrennte Muskeln vertreten ist, von denen der eine lediglich an dem Radius, der andere allein an der Ulna inserirt³⁾. — Der Ursprung vom Coracoid verhält sich sehr verschieden. Die ursprünglichsten Verhältnisse bietet *Platydaetylus* dar: hier bildet der von dem Coracoid entspringende Kopf einen breiten Muskelbauch, der den *M. coraco-brachialis brevis* deckt und erst am lateralen Rande des Coracoids in die oben beschriebene Sehne übergeht. Bei

1) In der Regel ist der an der Ulna inserirende Zipfel der kräftigere; MIVART gibt sogar an, dass bei *Iguana* die von dem *M. biceps* abstammenden Fasern der gemeinschaftlichen Endsehne hauptsächlich an der Ulna zu inseriren scheinen. Bei andern Sauriern, z. B. einzelnen *Scincoiden*, ist der an den Radius sich anheftende Zipfel ebenso kräftig oder noch kräftiger als der an die Ulna gehende, welcher letztere von STANNIUS und mir (in meiner früheren Untersuchung) hier übersehen worden ist.

2) Auch verbinden sich mitunter einzelne Sehnenfascikel mit der Vorderarmfascie. Eine Anheftung an den *Condylus internus humeri* hingegen, wie sie RÜDINGER (pag. 98) angibt, wurde von mir nirgends gefunden.

3) *Hatteria* bietet, falls die Beschreibung GÜNTHER's der Wirklichkeit entspricht, auch bezüglich der Ursprünge des *M. biceps* Verschiedenheiten dar, die eine directe Vergleichung mit den entsprechenden Bildungen der übrigen Saurier kaum gestatten. Nach GÜNTHER besteht der *M. biceps* aus 2 getrennten Muskeln, von denen der zweite noch von einem sehr schlanken Muskel (3. Theil des *Biceps*) begleitet wird. Der erste, innere, Muskel (nach GÜNTHER Homologon des *Caput breve* des menschlichen *M. biceps*) geht vom Sternalrand des Coracoids zu dem oberen Ende der Ulna und ist zweibäuchig mit Zwischensehne in der Gegend der Insertion des *M. pectoralis*; der zweite, äussere, Muskel (nach GÜNTHER Homologon des *Caput longum* des *M. biceps* des Menschen) ist distal an dem oberen Ende des Radius angeheftet, während er proximal vom *Tuberculum majus humeri* in seinem Laufe unterbrochen und mit demselben neben dem *M. pectoralis major* verbunden ist; ein von diesem *Tuberculum* nach der *Scapula* laufendes kräftiges Band fasst GÜNTHER als die Fortsetzung der Sehne dieses Muskels auf (a strong ligament running from this tubercle to the scapula may be regarded as the continuation of the tendon of this muscle, and as homologous with the «caput longum»). Der den letzten begleitende schlanke Muskel geht vom Radius ohne Unterbrechung in das eben beschriebene Ligament über und entspricht nach GÜNTHER ebenfalls dem *Caput longum* des menschlichen *Biceps*.

den Seineoiden, Varanus, Lacerta, Salvator, Ameiva, Uromastix¹⁾ zeigt sich eine weitere Differenzirung: bei diesen ist der im Bereiche des Coracoids liegende Abschnitt theils muskulös, theils sehnig entwickelt, derart, dass der vordere, in dem Umkreis des hinteren Coracoidfensters entspringende Theil desselben einen deutlichen Muskelbauch (*b*) darstellt, der nicht (Varanus) oder ganz deutlich (Seineoiden, Lacerta, Salvator, Ameiva, Uromastix) von dem hinteren Theile getrennt ist, der vorwiegend (Trachysaurus) oder ganz aus Sehngewebe besteht (Varanus, Lacerta, Ameiva, Salvator, Uromastix); die beiden getrennten Theile, der vordere Muskelbauch und die hintere platte Sehne vereinigen sich dann erst in der Höhe des Schultergelenks zu einer gemeinsamen Sehne, die am Oberarm wieder in den oben beschriebenen zweiten kräftigen Muskelbauch (*b*₁) übergeht. Auch der vordere bei den eben erwähnten Gattungen muskulöse Theil kann durch eine Sehne vertreten sein: dies ist der Fall bei Iguana und Stello²⁾; hier entspringt der M. biceps rein sehnig vom Coracoid und geht erst am Ende des proximalen Drittels des Oberarms in den kräftigen distalen Muskelbauch über, der seinerseits sich oberhalb des Ellenbogengelenks mit dem M. humero-antibrachialis zu der gemeinschaftlichen Endsehne verbindet.

Die Innervation des M. biceps geschieht in der Regel durch 2 getrennte Nerven, von denen der proximale, für den proximalen Bauch des M. biceps bestimmte (22^b) von dem N. coraco-brachialis sich abzweigt und nach Durchbohrung des M. coraco-brachialis brevis zu seinem Muskel gelangt, während der distale, den distalen Bauch des M. biceps versorgende (22^c) erst in der Mitte des Oberarms vom N. brachialis longus inferior abgeht. Fehlt der proximale Muskelbauch (Iguana etc.), so ist auch der proximale Nerv nicht entwickelt, und der M. biceps wird dann nur von einem in der Mitte des Oberarms abgehenden Zweig des N. brachialis longus inferior versorgt.

Der Muskel ist von den früheren Anatomen als ein Homologon des M. biceps brachii des Menschen erkannt worden; nur STANNIUS

¹⁾ Bei Liolepis und Phrynosoma beschreibt SANDERS ebenfalls einen muskulösen Ursprung.

²⁾ Die Iguana betreffende Angabe ist MIVART, die sich auf Stello beziehende RÜDINGER entnommen, letzterer lässt auch den Muskel bei Phrynosoma (Harlanii) sehnig entspringen, während SANDERS ihn bei Phrynosoma (coronatum) muskulös beginnen lässt.

scheint durch Anwendung der indifferenten Bezeichnung *M. coraco-radialis* diese Homologie nicht anzuerkennen. — In Wirklichkeit existirt eine (weitere) Homologie mit der gleichnamigen menschlichen Bildung: der Ursprung von dem hinteren und medialen Theile des Coracoids, sowie die sowohl an Radius als an Ulna stattfindende Insertion schliessen die Annahme einer complete Homologie aus. Bezüglich der hier angewandten Nomenclatur, nach der die vom Brustgürtel bis zum Vorderarm (mag sie nun allein an Radius oder auch an der Ulna inseriren) erstreckte Biegemuskulatur als *M. biceps brachii*, hingegen die vom Oberarm zum Vorderarm (sowohl an Radius und Ulna) gehende Biegemuskulatur als *M. brachialis inferior* (*anticus*) zusammengesetzt wird, verweise ich auf den 2. Theil dieser Abhandlung (*Jenaische Zeitschrift*. VIII. Band. N. F. 1. pag. 264). Der Muskel entspricht im Wesentlichen dem *M. coraco-antebrachialis* (*biceps*) der Chelonier¹⁾ und hat auch mit diesem (wie bei Säugethieren etc.) die Anheftung oberflächlicher Fasern an die Vorderarmfascie (Homologe der sogenannten Aponeurose des *M. biceps brachii*) gemein. — Die beiden getrennten Ursprünge des *M. biceps* der kionokränen Saurier sind gemeinhin von den Anatomen als Homologe der beiden Köpfe des menschlichen *Biceps* aufgefasst worden, derart, dass der vordere mit dem *Caput longum*, der hintere mit dem *Caput breve* verglichen wurde²⁾. Gegen diese Deutung

¹⁾ Namentlich der *Biceps* von *Hatteria* zeigt durch die complete Zweitheilung grosse Aehnlichkeit mit den entsprechenden Bildungen von *Trionyx* und *Emys*.

²⁾ RÜDINGER versucht eine Homologie beider Ursprünge des *M. biceps brachii* der kionokränen Saurier mit dem *Caput longum* und *breve* des menschlichen *Biceps* in folgender Weise darzuthun. Er sagt (pag. 71 f.): »Der menschliche *Biceps* entspringt auch mit zwei Köpfen vom *Processus coracoidens* und geht, der eine von dessen Spitze, der andere von der Basis aus; denn der durch das Schultergelenk hindurehgehende lange Kopf hängt ebenso mit der Basis des Schulterhakens wie mit dem *Caput humeri* zusammen. Beide, *Caput humeri* und Schulterhaken, können beim Erwachsenen nicht scharf von einander abgegrenzt werden, und für ihre Entwicklung dient beim Menschen ein Knorpel als Grundlage, wie ich mich an durchschnittenen Schulterblättern von 3—4 Monate alten Embryonen überzeugt habe. — Freilich muss zugegeben werden, dass der Kopf des *Biceps*, sollte er vollkommene Analogie mit dem menschlichen *Caput longum bicipites* haben, von dem lateralen Theile des *Os coracoidem* ausgehen müsste, welcher mit dem Schulterblatt das Gelenk bilden hilft, denn nur dieser entspricht der Basis, während der innere mit dem Brustbein artikulirende Theil desselben der Spitze des menschlichen Schulterhakens entspricht.« Von dieser ganzen Auseinandersetzung ist mir nur der letzte Satz verständlich.

spricht einmal die Lage beider Ursprünge: ihre Fortsetzung liegt in der Fossa intertubercularis, die dem Sulcus bicipitalis des Menschen homolog ist, dann die Beobachtung, dass es erst bei den Säugthieren zur Bildung eines ausserhalb des Sulcus bicipitalis liegenden (von dem M. coraco-brachialis abirrenden) Caput breve kommt. Es sind danach beide Köpfe des M. biceps der Saurier nur dem Caput longum des menschlichen Biceps brachii zu vergleichen; entsprechend der breiteren Ursprungsstelle bieten sie aber eine weit grössere und mannigfaltigere Ausbildung dar als dieses.

11. Humero-antebrachialis inferior (Brachialis inferior) (*hai*).

Kurzer Kopf des langen Beugers, kurzer Kopf des M. biceps brachii, Kopf des M. coraco-humero-radialis s. Biceps brachii: MECKEL, PFEIFFER, FÜRBRINGER.

Vorderarmbeuger: STANNIUS.

Brachialis anticus, Brachialis internus: MIVART, GÜNTHER, SANDERS, RÜDINGER.

Kräftiger, an der Beuge des Oberarms gelegener, median von dem M. biceps, lateral von dem M. anconaeus humeralis lateralis begrenzter, Muskel, der von der ganzen Beugefläche des Humerus unterhalb der Insertionen der Mm. supracoracoideus und pectoralis und oberhalb der Condylen entspringt und sich in der Ellenbeuge mit dem M. biceps zu einer gemeinsamen Endsehne vereinigt, die in 2

der aber den Fehler involvirt, dass eine Homologie der Spitze des menschlichen Processus coracoideus mit dem in das Brustbein einlenkenden Gelenktheile des Coracoids der Saurier behauptet wird. Die vorhergehenden Sätze stehen ausser allem logischen Zusammenhange mit der zu beweisenden Annahme und sind auch an und für sich betrachtet, nicht zu begreifen. Behauptungen, wie 1) dass »Caput humeri und Schulterhaken beim Erwachsenen nicht scharf von einander abgegrenzt werden können« und 2) dass »für ihre Entwicklung beim Menschen ein Knorpel als Grundlage diene«, wie RÜDINGER sich an durchschnittenen Schulterblättern von 3—4 Monate alten Embryonen überzeugt haben will, entbehren so vollkommen jeder reellen Grundlage — schon bei 5—6 Wochen alten menschlichen Embryonen ist der Humerus mit einem auf dem Durchschnitte kreisähnlichen Kopfe gegen das Schultergerüst begrenzt (cf. unter Anderem HENKE und REYHER, Studien über die Entwicklung der Extremitäten des Menschen, insbesondere der Gelenkflächen. Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften zu Wien. III. Abth. 70 Band. Jahrgang 1874 pag. 8) —, dass sie einer wissenschaftlichen Betrachtung und Widerlegung nicht bedürfen.

Zipfel gespalten an den proximalen Enden des Radius und der Ulna inserirt ¹⁾).

Innervirt durch N. humero-brachialis inferior (24).

Der Muskel entspricht dem gleichnamigen der Urodelen und Chelonier und somit theils dem menschlichen M. brachialis anticus (an der Ulna inserirender Theil), theils den vom Humerus entspringenden (3., 4. und 5.) Köpfen des M. biceps brachii (an dem Radius inserirender Theil).

12. Dorso-humeralis (Latissimus dorsi)²⁾.

Breiter Rückenmuskel, Latissimus dorsi: MECKEL, STANNIUS, MIVART, RÜDINGER, SANDERS.

Dorso-humeralis s. Latissimus dorsi: FÜRBRINGER.

Breiter und ansehnlicher Muskel an der Seitenfläche des Thorax³⁾, dessen vorderer Theil in der Regel von dem hinteren Abschnitte des M. encullaris bedeckt ist. Er entspringt in verschiedener Ausdehnung⁴⁾ aponeurotisch von den Dornfortsätzen der letzten

¹⁾ MIVART gibt bei *Ignana* an, dass die dem M. brachialis anticus entsprechenden Partien der gemeinsamen Endsehne hauptsächlich am Radius enden, während SANDERS für *Platydactylus* eine Insertion des M. brachialis anticus an der Ulna betont. Meine frühere Angabe (Knochen und Muskeln etc.), wonach der Muskel bei den Scincoiden am Radius allein inseriren sollte, nehme ich hiermit als irrthümlich zurück.

²⁾ Bei den schlangenähnlichen Sauriern mit vollkommen verkümmelter Extremität fehlt der M. latissimus dorsi, wie sich namentlich durch Untersuchung der Nerven nachweisen lässt. Die darauf bezüglichen früheren Angaben von MECKEL (*Anguis*), von mir (*Anguis*, *Ophiodes*) und von HUMPHRY (*Pseudopus*), welche bei diesen Gattungen ein Vorhandensein von Elementen des M. latissimus dorsi statuirten, erhalten hiermit eine Correctur: *Ophiodes* anlangend fehlt allerdings der auf empirische Grundlage gebaute Nachweis des Mangels von Latissimus-Fasern, während *Anguis* und *Pseudopus* bezüglich dieses Verhältnisses untersucht wurden.

³⁾ Eine auffallende Ausnahme macht *Phrynosoma coronatum*, wo der schmale Muskel nur von dem 3. und 4. Rückenwirbeldornfortsatz und der 2. Rippe entspringt (cf. SANDERS); bei *Phrynosoma Harlanii* hingegen beschreibt RÜDINGER einen breiten sehnigen Ursprung.

⁴⁾ Der Anfang des Ursprungs liegt am 6. Wirbel bei *Ameiva*, *Iguana*, *Liolepis*, am 7. bei *Laeerta*, *Platydactylus*, am 8. bei *Euprepes*, *Uromastix*, *Lophyrus*, am 9. bei *Varanus*, *Trachysaurus*, am 11. bei *Phrynosoma*. Die hintere Grenze des Ursprungs ist bei den meisten Sauriern nicht scharf anzugeben, da hier der Muskel fest mit der Unterlage verwachsen ist; es wurde aber eine ungefähre Erstreckung nach hinten beobachtet bis zum 12. Wirbel bei *Phryno-*

Hals- und der meisten Rückenwirbel, sowie mitunter von einzelnen Rippen (namentlich bei *Uromastix*, *Varanus*) und geht mit stark convergirenden Fasern in eine kräftige Sehne über, die am proximalen Theile der Streckseite des Humerus zwischen *Processus lateralis* und *medialis*, letzterem näher, inserirt. Am Ursprunge ist der vordere Abschnitt des *M. latissimus dorsi* deutlich von der übrigen Rückenmuskulatur getrennt, während der hintere in der Regel¹⁾ mehr oder weniger untrennbar mit der Lumbodorsalfascie und der epaxonalen Rückenmuskulatur verwachsen ist; mitunter (z. B. bei *Liolepis*) ist namentlich im vorderen Bereiche des Muskels die Ursprungsaponeurose innig mit der der Gegenseite verbunden, womit eine weniger innige Anheftung an den Dornfortsätzen Hand in Hand geht. Die Convergenz der Fasern findet derart statt, dass die vorderen Fasern in der Regel²⁾ senkrecht nach unten, die hinteren nach vorn und unten verlaufen. Die Endsehne tritt erst zwischen *M. anconaeus scapularis* und *M. anconaeus coracoideus*, dann zwischen den *Mm. anconaeus humeralis medialis* und *lateralis* verlaufend, distal vom *M. scapulo-humeralis profundus* an den Humerus und gibt mitunter (*Varanus*, *Iguana*, *Phrynosoma*, ein Exemplar von *Uromastix*) vor ihrer Insertion ein Sehnenfascikel ab, das sich mit dem Anfang des *M. anconaeus coracoideus* vereint³⁾. Ist ein *M. teres major* vorhanden, so kann er gemeinschaftlich mit dem *M. latissimus dorsi* inseriren (*Uromastix*).

Innervirt durch *N. latissimus dorsi* (34).

Der Muskel entspricht dem *M. latissimus dorsi* der Amphibien und Chelonier, und zwar zeigt er bezüglich der Ausdehnung seines Ursprungs, sowie der theilweisen Verbindung mit Elementen des *M. anconaeus* die nächsten Beziehungen zu der gleichnamigen Bil-

soma, bis zum 11. bei *Platydactylus (japonicus)* und *Lophyrus*, bis zum 15. bei *Platydactylus (aegyptiacus)*, bis zum 16. bei *Lacerta*, bis zum 17. bei *Iguana* und *Ameiva*, bis zum 19. bei *Euprepes*.

1) Verhältnissmässig selbstständig und leicht trennbar von den darunter liegenden Muskeln ist der hintere Theil des *M. latissimus dorsi* bei *Platydactylus*.

2) In den Fällen, wo der Anfang des Ursprungs verhältnissmässig weit vorn beginnt, namentlich bei *Ameiva*, *Varanus* etc., gehen die vorderen Fasern nach unten und zugleich etwas nach hinten zur Insertion.

3) RÜDINGER gibt bezüglich des *M. latissimus dorsi* von *Phrynosoma Harlanii* an, dass wenige Muskelfasern vom unteren Rande des *Latissimus* wegtreten, sich in der Aponeurose der Achselhöhle verlieren und theilweise mit dem *M. pectoralis* zusammenhängen.

dung bei den Urodelen. Ein abweichendes Verhalten zeigt hingegen die Insertion, welche bei den Urodelen und Anuren lateral von dem Ursprunge von den humeralen Portionen des *M. aneonaeus*, bei den kionokränen Sauriern zwischen ihnen stattfindet: eine vermittelnde Stellung zwischen diesen beiden Extremen, — die übrigens zum grössten Theile durch die verschiedenartige Entwicklung des *M. aneonaeus* und nur zum kleinsten durch die des *M. latissimus dorsi* bedingt sind, — nehmen die Chelonier ein. Bemerkenswerth ist die (von RÜDINGER bei *Phrynosoma* beschriebene) Ablösung unterer Fasern, die sich in der Achselhöhle verlieren: mit dieser Aberrationsbildung ist eine Differenzirungsrichtung angebahnt, die sich bei den Crocodilen und den Säugethieren namentlich aber bei den Vögeln entwickelt wiederfindet.

13. *Dorsalis scapulae* (*Deltoides scapularis* s. *superior*) (*dsc*).

Unterer Theil des äusseren Schulterblattmuskels oder Auswärtswenders, Untergrätenmuskel: MECKEL (No. 3)¹⁾.

Infraspinatus: PFEIFFER, STANNIUS, SANDERS.

Upper part of the Deltoid: MIVART.

Deltoideus: GÜNTHER²⁾, ROLLESTON.

Dorsalis scapulae (*Supraspinatus*, *Infraspinatus* u. *Teres minor*): RÜDINGER (Saurier mit verkümmerten Extremitäten).

Dorsalis scapulae (*Infraspinatus* und *Teres minor*): RÜDINGER (typische Saurier).

Suprascapulo-humeralis s. *Infraspinatus* et *Supraspinatus*: FÜRBRINGER.

Kräftiger, z. Th. vom *M. cucullaris* bedeckter Muskel auf der Aussenfläche der Scapula. Er entspringt in verschiedener Ausdehnung³⁾ von der Aussenfläche der Scapula und des Suprascapulare,

¹⁾ Auch Theile des *Deltoides* (No. 1) MECKEL's entsprechen den vorderen Partien des *M. dorsalis scapulae*.

²⁾ Vielleicht sind seine tieferen Partien z. Th. identisch mit den von GÜNTHER bei *Hatteria* angeführten *Mm. supra- und infraspinatus et teretes*; die Beschreibung derselben ist zu ungenügend, um mit Bestimmtheit die Uebereinstimmung zu entscheiden.

³⁾ In der Regel ist der Ursprung auf die Aussenfläche des Suprascapulare (und den angrenzenden Theil der Clavicula) beschränkt und findet auch hier nur selten in der Ausdehnung bis zum oberen Rande (z. B. Ameiva), niemals in der bis zum vorderen Winkel (der von der Insertion des *M. levator scapulae superficialis* eingenommen ist) statt, mitunter bes. bei Autosauriern) greift auch

sowie von dem scapularen Ende der Clavicula und geht mit convergirenden Fasern, die sich z. Th. unter dem M. cleido-humeralis hinziehen, lateral an dem M. anconaeus scapularis und humeralis lateralis vorbei an die Aussenfläche des Processus lateralis humeri, wo er gemeinsam mit dem M. cleido-humeralis und gegenüber dem M. pectoralis inserirt. Er bildet in der Regel einen einheitlichen Muskel, der nur hier und da leise Andeutungen einer Trennung in 2 (Uromastix, Stellio, Phrynosoma) oder 3 Portionen (Lacerta) darbietet. Vorn ist er von den Mm. levator scapulae superficialis und cleido-humeralis, hinten von dem M. teres major (falls dieser vorhanden ist) begrenzt; die Trennung von diesen Muskeln ist meist eine vollkommene¹⁾, nur mit dem M. cleido-humeralis existirt in seltenen und zweifelhaften Fällen ein auch auf den Ursprungstheil ausgedehnter innigerer Zusammenhang²⁾.

Innervirt durch einen Ast des N. dorsalis scapulae (31).

Der Muskel entspricht im Wesentlichen dem M. dorsalis scapulae der Amphibien und der P. scapulo-humeralis des M. scapulo-procoraco-plastro-humeralis der Chelonier. Eine Vergleichung mit den Mm. supraspinatus und infraspinatus, die von der Mehrzahl der früheren Anatomen befürwortet wurde, ist demnach ohne Weiteres auszuschliessen. Der M. dorsalis scapulae gehört, wie dies auch bereits von MIVART, GÜNTHER und ROLLESTON mit Recht betont worden ist, dem System des M. deltoides an. Ein unwesentlicher Unterschied von diesem Muskel, wie er bei den höheren Wirbelthieren ausgebildet erscheint, ist durch den Verlauf des N. dorsalis scapulae oberhalb des M. anconaeus scapularis gegeben. Eine Vergleichung mit den homologen Bildungen der Amphibien und Chelonier ergibt bezüglich des Ursprungs die Abweichung, dass einzelne vordere Fasern des M. dorsalis scapulae der kionokränen Saurier auch von dem scapularen Ende der Clavicula kommen.

der Ursprung auf die obere Grenze der Scapula herunter; sehr selten (Lophyrus) ist er in der Hauptsache auf die Scapula beschränkt, während nur unbedeutende Fasern von dem Suprascapulare kommen.

¹⁾ Bei vielen findet der Ursprung des M. dorsalis scapulae sogar in einiger Entfernung von der Insertion des M. levator scapulae superficialis statt.

²⁾ M. dorsalis scapulae und M. cleido-humeralis hängen in der Regel nur an ihren Insertionstheilen zusammen; die Angabe MECKEL'S, der einen totalen Zusammenhang bei Iguana betont, wird nicht durch die Untersuchung MIVART'S unterstützt, der ebenfalls bei Iguana eine Trennung beider Muskeln findet.

Diese Differenz ist bedingt durch das Auftreten von selbstständigen claviculären Bildungen, die den Amphibien, speciell den Urodelen, und den Cheloniern abgehen. Die Verhältnisse bei den Anuren haben nun bereits hinlänglich dargethan, dass Muskeltheile bei den Einen zu dem Procoracoid, bei den Andern zu der Clavicula in Beziehung stehen können, ohne dass man deshalb die Homologie dieser Muskeltheile zu bezweifeln das Recht hat; es ist somit dieser theilweise Ursprung des *M. dorsalis scapulae* der kionokranen Saurier von der Clavicula als eine Ursprungsaberration anzusehen, welche die Homologie dieses Muskels mit den gleichnamigen der Amphibien und Chelonier im Wesentlichen durchaus nicht alterirt. Die Insertion des Muskels der Saurier betreffend finden sich namentlich mit den Cheloniern nähere Beziehungen, die sich in der Beiden gemeinsamen theilweisen Kreuzung der Fasern des *M. dorsalis scapulae* mit denen des *M. cleido-humeralis* (*P. procoraco-humeralis* m. *scapulo-procoracoplastro-humeralis* der Chelonier) aussprechen: in diesem Verhältnisse ist eine Differenzirungsrichtung angebahnt, die sich in weiterer Entwicklung bei den höher stehenden Classen wiederfindet.

14. Cleido-humeralis (*Deltoides clavicularis* s. *inferior*) (*del*)¹⁾.

Theil des Hebers des Arms (*Deltoidens*): MECKEL (No. 1).

Erster rotirender Muskel des Oberarms: STANNIUS.

Lower portion of the Deltoid: MIVART.

Deltoidens, *Deltoid*: RÜDINGER, ROLLESTON, SANDERS.

Claviculo-brachialis, *Clavi-humeralis*: GÜNTHER, FÜRBRINGER.

Breiter und kräftiger auf der Unterseite der Brust liegender Muskel, der den *M. supracoracoidens* bedeckt, dessen hinterer Rand von dem vorderen des *M. pectoralis* überlagert ist und der lateral an den *M. dorsalis scapulae* angrenzt. Er entspringt von der Clavicula mit Ausnahme des lateralen Endes derselben, das Theilen des *M. dorsalis scapulae* zum Ursprunge dient, und geht mit convergirenden Fasern zur Aussenfläche des *Processus lateralis humeri*, wo er gemeinsam mit letzterem Muskel inserirt. Der Ursprung findet in ver-

¹⁾ PFEIFFER führt (pag. 44) unter No. 2 und 3 zwei Muskeln an, die dem *M. cleido-humeralis* (und zum Theil auch dem *M. dorsalis scapulae*) entsprechen. Die von PFEIFFER betonte Identität seines Muskels No. 2 mit dem *Supraspinatus* MECKEL'S kam ich, mit Vergleichung der Abbildung, nicht bestätigen.

schiedener Weise an der Aussenfläche, Vorderseite und Innenfläche der Clavicula¹⁾ statt: ist der sternale Theil der Clavicula gar nicht oder nur wenig verbreitert (*Liolepis*, *Iguana*, *Uromastix*, *Lophyrus*), so kommt die Hauptmasse der Fasern zum grössten Theil von der Innenfläche und dem Vorderrande desselben, während nur ein geringerer Theil von der Aussenfläche des sternalen Endes seinen Ausgang nimmt; ist letzteres hingegen in beträchtlicherem Maasse verbreitert (*Lacerta*, *Ameiva*, *Podinema*, *Ascalaboten*, *Scineoiden*), so findet der Ursprung des Muskels in gleicher Weise an Innenfläche, Vorderrand und Aussenfläche der Clavicula statt; — die von der Innenfläche der Clavicula kommenden Fasern sind die kürzesten und bilden die oberflächliche Schicht des Muskels, die von der Aussenfläche entspringenden sind die längsten, sie schlagen sich um den Vorderrand der Clavicula herum und verlaufen sodann als tiefere Schicht des Muskels zu ihrem Insertionspunct. Die insertiven Fasern des *M. cleido-humeralis* kreuzen z. Th. die des *M. dorsalis scapulae* und inseriren im Wesentlichen distaler am *Processus lateralis* als die letzteren.

Innervirt durch einen Ast des *N. dorsalis scapulae* (33).

Der *M. cleido-humeralis* der kionokränen Saurier ist von der Mehrzahl der Anatomen mit Recht als eine dem *M. deltoideus* verwandte Bildung erkannt worden; dass er diesem nicht direct homolog ist, wurde von einzelnen Autoren durch Aufstellung besonderer Namen (Erster rotirender Muskel des Oberarms, *Claviculo-brachialis* etc.) ausgedrückt. In Wirklichkeit entspricht der Muskel z. Th. den von dem *N. dorsalis scapulae* innervirten Portionen des *M. procoraco-humeralis* der Urodelen und des *M. episterno-cleido-acromio-humeralis* der Anuren, sowie dem *M. procoraco-plastro-humeralis* der Chelonier. Dass diese Homologie keine complete ist, wird schon durch die verschiedene Nomenclatur ausgedrückt: bei Urodelen entspringt der Muskel vom *Procoracoid*, bei Anuren ausser von der *Clavicula* auch vom *Acromion* und *Episternum*, bei Cheloniern vom *Brustschild* und dem *Procoracoid*, bei den kionokränen Sauriern hin-

¹⁾ SANDERS beschreibt bei *Phrynosoma coronatum* auch einen Ursprung von dem *Episternum*. — RÜDINGER führt hinsichtlich des *Deltoides* von *Lacerta* an, dass er »von dem bogenförmigen vorderen dünnen Knochen (Schlüsselbein und *Acromion*)« entspringe; diese Angabe beruht, wie es scheint, nur auf Unkenntniss der Knochen, indem RÜDINGER in der *Clavicula* der kionokränen Saurier Homologe von *claviculären* und *acromialen* Elementen vermuthet.

gegen lediglich von der Clavicula¹⁾. Dass aber diese Differenz nicht schwer genug wiegt, eine Vergleichung überhaupt auszuschliessen, wurde bereits bei Besprechung des M. procoraco-plastro-humeralis der Chelonier (2. Theil dieser Abhandlung. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. 8. pag. 270) sowie des M. dorsalis scapulae der kionokranen Saurier (dieser Theil pag. 732) hervorgehoben. — Unter den Bildungen der Säugethiere zeigt der von der Clavicula entspringende Theil des M. deltoides grosse Uebereinstimmungen mit dem M. cleido-humeralis; eine complete Homologisirung Beider hingegen wird verboten durch die abweichende Art der Innervirung, indem der M. deltoides der Säugethiere durch einen unterhalb des M. anconaeus scapularis verlaufenden N. axillaris, der M. cleido-humeralis der Saurier durch einen oberhalb dieses Muskels nach vorn gehenden N. dorsalis scapulae versorgt wird.

15. Scapulo-humeralis profundus (*shpr*).

Obergrätenmuskel, Supraspinatus: MECKEL (No. 2)²⁾ PFEIFFER, RÜDINGER.

Zweiter rotirender Muskel des Oberarms: STANNIUS.

Infraspinatus (?): MIVART³⁾.

Suprascapularis: ROLLESTON.

Teres minor: SANDERS.

Aeromio-humeralis s. deltoideus: FÜRBRINGER.

Kleiner aber kräftiger Muskel auf dem unteren Theile der Scapula und dem oberen des Coracoide, der von den Mm. cleido-humeralis und dorsalis scapulae bedeckt ist und unten an M. supra-coracoideus, oben an den äusseren Theil des M. subscapularis angrenzt. Er entspringt von der Aussenfläche der die Fenestra coraco-scapularis verschliessenden Membran und vom Knochen in der Circumferenz derselben, bei einzelnen (z. B. *Platydactylus aegyptiacus*), wo ausserdem ein Scapularfenster vorhanden ist, in gleicher

1) Abgesehen von *Phrynosoma coronatum*, wo nach SANDERS auch der Ursprung am Episternum stattfindet.

2) MECKEL betont nur die Wahrscheinlichkeit einer Homologie mit dem Obergrätenmuskel.

3) GÜNTHER scheint den Muskel für ein Homologon der Mm. supra-, infraspinatus und teretes zu halten; die Beschreibung ist zu kurz, um die Identität des Muskels zu erkennen.

Weise von dessen Membran und Circumferenz¹⁾ und geht mit convergirenden Fasern lateral am M. anconaeus scapularis vorbei und dann sich zwischen den Mm. anconaei humerales lateralis und medialis einsenkend nach der Streckfläche des Humerus, wo er proximal vom M. latissimus dorsi unweit des Processus medialis humeri inserirt. In der Regel ist er ein zweifiederiger Muskel, dessen von dem Bereiche der Scapula kommende Fasern länger sind als die von dem Coracoid entspringenden. Auf seinem Verlaufe nach dem Humerus liegt er der Kapsel des Schultergelenks dicht an, wobei er mittelst einzelner tiefer Fasern mit ihr verbunden ist, und wird meist an seinem insertiven Ende von einem Bande bedeckt, das theils mit der Gelenkkapsel und dem Humeruskopf, theils mit den Mm. anconaei scapularis und humeralis lateralis in verschiedener Weise verbunden ist.

Innervirt durch den N. scapulo-humeralis profundus (36^a).

Der M. scapulo-humeralis profundus der kionokranen Saurier ist von den Autoren in verschiedenster Weise gedeutet worden: Einige (MECKEL, PFEIFFER, MIYART, RÜDINGER) haben ihn zu dem M. supraspinatus oder M. infraspinatus in Beziehung gebracht, Andere (SANDERS) haben ihn mit dem M. teres minor verglichen, noch Andere (FÜRBRINGER) haben ihn als ferneres Homologon des M. deltoides aufgefasst, Andere endlich (STANNIUS, wahrscheinlich auch ROLLESTON) haben ihn als eine besondere Bildung der Reptilien beschrieben. Von diesen Deutungen ist die erste, als Homologon des M. supraspinatus oder M. infraspinatus, vornehmlich wegen der ganz verschiedenen Innervirung sofort auszuschliessen. Die anderen drei haben gewisse Wahrscheinlichkeit für sich. Bezüglich der Vergleichung mit dem M. teres minor ist zu bemerken, dass allerdings die Innervirung (durch einen unterhalb des M. anconaeus scapularis also dem N. axillaris gleichverlaufenden Nerven), sowie die Lage zu dem M. anconaeus scapularis diese Homologie sehr wahrscheinlich macht, ferner dass die Differenz der Ursprünge beider Muskeln auch keine unüberwindliche Schwierigkeit darbietet: es ist aber zu betonen, einmal, dass die Insertion des M. scapulo-humeralis profundus der kionokranen Saurier sich wesentlich von der des M. teres minor des Menschen unterscheidet, und dann,

¹⁾ Bei ansehnlicher Entwicklung ist er auch mit dem acromialen Ende der Clavicula durch Bindegewebe verbunden; diese Verbindung darf aber nicht als Ursprung aufgefasst werden, wie dies von mir in meiner früheren Abhandlung (Knochen und Muskeln etc. pag. 19) irrthümlich geschah.

dass der *M. teres minor* als eine Differenzirung aus dem System des *M. deltoides* heraus aufzufassen ist, die in strieter Form erst innerhalb der Säugethiere vor sich geht und bei diesen besprochen werden wird. Eine gewisse Homologie des Muskels mit dem *M. teres minor* der Säugethiere kann also mit einigem Recht behauptet werden; doch ist diese Homologie immer nur eine incomplete. Was die Vergleichung mit dem *M. deltoides* anlangt, so gilt für dieselbe im Wesentlichen das bezüglich der Homologisirung mit dem *M. teres minor* Gesagte: Ursprung und Innervirung stützen eine Vergleichung mit dem Systeme des menschlichen *M. deltoides*, während die Insertion eine nicht unwesentliche Differenz ergibt. Die Annahme, dass der *M. scapulo-humeralis profundus* eine besondere Muskelbildung sei, verlangt eine nähere Besprechung. Hinsichtlich der Vergleichung mit den bereits beschriebenen Muskeln der Amphibien und Chelonier sind die Urodelen und Chelonier, denen ähnliche Bildungen vollkommen abgehen, auszuschliessen, während die Anuren in dem *M. scapulo-humeralis profundus anterior* eine Bildung darbieten, welche bezüglich des Ursprungs und der Insertion grosse Uebereinstimmung mit dem *M. scapulo-humeralis* der kionokränen Saurier zeigt, hinsichtlich der Innervation aber (die bei den Anuren durch einen oberhalb des *M. anconaeus scapularis*, bei den kionokränen Sauriern durch einen unterhalb dieses Muskels verlaufenden Nerven besorgt wird) sich von ihm unterscheidet. Doch zeigt eine genauere Vergleichung, dass dieser Unterschied kein beträchtlicher, dass er vielmehr im Wesentlichen nur ein scheinbarer ist, der durch die verschiedenartige Entwicklung des *M. anconaeus scapularis* der Anuren und kionokränen Saurier bedingt wird¹⁾. Es ist danach erlaubt, die *Mm. scapulo-humeralis profundus anterior* der Anuren und *scapulo-humeralis profundus* der kionokränen Saurier mit einander zu vergleichen. Und somit ist, da der *M. scapulo-humeralis profundus anterior* als eine besondere Bildung anzusprechen war (vergl. 2. Theil dieser Abhandlung. Jenaische Zeitschrift. Band VIII. pag. 219), auch eine directe Vergleichung des *M. scapulo-humeralis profundus* der Saurier mit den normalen menschli-

¹⁾ Fasst man den *M. anconaeus scapularis* der kionokränen Saurier als eine den Anuren abgehende Bildung auf, wofür Gründe vorliegen, und nimmt man an, dass Homologe des *M. anconaeus scapularis* medialis der Anuren in dem *M. anconaeus coracoides* (*coraco-scapularis*) enthalten sind: so ist im Wesentlichen die Identität der *Nn. scapulo-humeralis profundus anterior* der Anuren und *scapulo-humeralis profundus* der kionokränen Saurier gesichert.

ehen Muskelbildungen¹⁾ von der Hand zu weisen. Während aber der bezügliche Muskel der Anuren (als einer Classe angehörend, die durch eigenartige Differenz sich weit von den Bildungen der Säugethiere entfernt zeigt) keine näheren Beziehungen für die Vergleichung mit den menschlichen Verhältnissen darbietet, verhält es sich hiermit anders bei den Sauriern, die in einer grossen Reihe übereinstimmender Differenzirungen der Schultermuskulatur eine nähere Verwandtschaft zu den Säugethieren²⁾ bekunden. Und in dieser Hinsicht repräsentirt der *M. scapulo-humeralis profundus* der kionokranen Saurier eine Muskeldifferenzirung, die für das Verständniss der Bildungen der höheren Wirbelthiere, und zugleich für den Nachweis des Processes der metamerischen Umbildung der Nerven und Muskeln, nicht ohne Wichtigkeit ist³⁾.

16. *Teres major* (*tmaj*)⁴⁾.

Grosser runder Muskel oder kleiner Rückwärtszieher:
MECKEL.

Teres major: STANNIUS, RÜDINGER, ROLLESTON.

Scapulo-humeralis posterior s. *teres major*: FÜRBRINGER.

Kleiner und schlanker Muskel im Bereiche des hinteren Theils der Scapula, der den meisten Sauriern fehlt. Er entspringt entweder von dem hinteren Abschnitte der Aussenfläche des Suprascapulare (*Uromastix*, *Stellio*⁵⁾, *Trachysaurus*) oder von dem hinteren

1) Bezüglich einer etwaigen Vergleichung mit den von GRUBER, MACALISTER u. A. beschriebenen *Mm. deltoideus profundus*, *coraco-capsularis*, *gleno-brachialis* etc. etc. verweise ich auf den Anhang des Cap. VI. dieser Abhandlung.

2) Selbstverständlich ist hiermit zunächst nur die Verwandtschaft bezüglich der Bildung der Schultermuskeln gemeint.

3) Eine weitere Ausführung dieses Gedankens dürfte zu weit führen. Hier sei nur kurz erwähnt, dass alle Verhältnisse dafür sprechen, den *N. scapulo-humeralis profundus* und mit ihm den von ihm innervirten Muskel als eine metamerische Neubildung (in Folge der Rückwärtswanderung des Brustgürtels) aufzufassen, die nicht, — wie das sonst gewöhnlich der Fall — in den alten Bahnen der bereits vorhandenen Nerven verlaufen ist, sondern neue Bahnen eingeschlagen hat, die nur z. Th. bei den anderen höheren Abtheilungen sich wiederfinden.

4) Der von PFEIFFER angeführte *M. teres major* unterscheidet sich namentlich bezüglich des Ursprungs wesentlich von dem hier beschriebenen *M. teres major* und scheint dem *M. subscapularis* anzugehören.

5) So nach RÜDINGER, der die Existenz eines *M. teres major* bei *Stellio* als möglich annimmt.

Rande der Scapula und des Suprascapulare (Euprepes) und geht zwischen *M. anconaeus scapularis* und *anconaeus coracoideus*, dann zwischen den *Mm. anconaeus humeralis medialis* und *lateralis* an die Streckseite des Humerus, wo er in der Nähe des *Processus medialis* entweder für sich (*Scineoiden*) oder mit dem *M. latissimus dorsi* inserirt (*Uromastix*).

Innervirt durch *N. teres major* (29^b).

Der Muskel ist, wie übereinstimmend von allen Anatomen erkannt worden ist, ein Homologon des menschlichen *M. teres major*. Die Differenzen von diesem sind nur ganz specieller Natur und nicht wesentlich genug, um eine Homologie mit ihm auszuschliessen. Aehnlich wie bei den Cheloniern zeigt der *M. teres major* der Saurier auch gewisse Verschiedenheiten der Entwicklung bei den einzelnen Gattungen und nimmt insofern bald zu den *M. latissimus dorsi* (*Uromastix*) bald zu den *M. subscapularis* (*Euprepes*) eine nähere Beziehung ein.

17. Subcoracoscapularis (*sbosc*).

Unterschulterblattmuskel, *Subscapularis*: MECKEL, PFEIFFER, STANNIUS, MIVART, RÜDINGER, SANDERS.

Subscapularis und *Coraco-brachialis internus*: RÜDINGER.

Subscapulo-humeralis s. *Subscapularis*: FÜRBRINGER¹⁾.

Breite und kräftige Muskelmasse an der Innenfläche des Coracoids und der Scapula. Der *M. subcoracoscapularis* entspringt von der Innenfläche des Coracoids²⁾, mit Ausnahme des vorderen, medialen und hinteren Randes, von der Innenfläche und dem hinteren Rande der (knöchernen) Scapula, sowie bei ansehnlicher Entwicklung auch von der Innenfläche des unteren Saumes des Suprascapulare und von der Aussenfläche der Scapula³⁾. Die Fasern laufen stark convergirend nach unten und hinten über die Innenseite der Schultergelenkkapsel hinweg und inseriren mit einzelnen Fasern an letzterer, mit der Hauptmasse an dem *Processus medialis humeri*.

1) Im Texte fehlt die Angabe eines coracoidalen Ursprungs, der auf Fig. 75 deutlich angegeben ist.

2) Von MECKEL und PFEIFFER ist der Ursprung vom Coracoid übersehen worden.

3) Besonders bei *Uromastix* ist dieser äussere Ursprung sehr entwickelt.

Selten bildet der Muskel eine zusammenhängende Masse (*Platydaetylus*); in der Regel, bei Entwicklung eines *M. sternocosto-scapularis*, ist er durch dessen Endsehne in zwei nur an der Insertion mit einander verwachsene Portionen getrennt¹⁾, deren eine (*P. coracoidea*) von dem Coracoid und dem angrenzenden Saume der Scapula und deren andere (*P. scapularis*) von der Scapula (und dem Suprascapulare) ihren Ursprung nimmt²⁾. Die *P. coracoidea* stellt entweder eine ziemlich homogene Muskelschicht dar (*Trachysaurus*, *Varanus*) oder sie ist entsprechend der verschiedenen Ausbildung der Fenster im Coracoid (und an der Grenze von Coracoid und Scapula) am proximalen Rande des Ursprungs in zwei (*Lacerta*, *Ameiva*, *Podinema*) oder drei Partien resp. Zacken (*Uromastix*) abgetheilt. Die *P. scapularis* zeigt gegenüber der *P. coracoidea* verschiedene Grössenverhältnisse: entweder sie ist kleiner als letztere (*Trachysaurus*, *Lacerta*) oder sie ist ihr gleich stark (*Uromastix*, *Iguana*, *Liolepis*, *Ameiva*) oder sie ist kräftiger (*Varanus*). Ist sie wenig entwickelt, so bilden die von der Innenfläche und dem Hinterrande der Scapula kommenden Bündel die überwiegende Hauptmasse; zeigt sie eine bedeutendere Ausbildung, so repräsentiren auch die von der Aussenfläche der Scapula entspringenden Bündel einen wesentlichen Antheil des Muskels. Trifft die ansehnliche Entwicklung dieser *P. scapularis* zugleich mit der des *M. serratus superficialis* zusammen, derart dass untere Fasern des letzteren in derselben Höhe wie obere Fasern des ersteren mit der Scapula verbunden sind (*Ameiva*, *Varanus*, *Iguana* etc.), so schieben sich die bezüglich Fasern des *M. serratus superficialis* zwischen äussere und innere Bündel der *P. scapularis m. subcoraco-scapularis* ein³⁾ und bedingen somit z. Th. die erste Andeutung einer Sonderung in eine *P. scapularis interna* und *externa*⁴⁾.

Innervirt durch *N. subcoraco-scapularis* (29).

Der *M. subcoraco-scapularis* der kionokränen Saurier steht zu

¹⁾ MECKEL beschreibt eine Theilung des *M. subscapularis* durch »einen kleinen Bauch des Vorderarmbeugers«, die mir unverständlich ist.

²⁾ Diese Trennung in eine *P. coracoidea* und *scapularis* hat RÜDINGER Veranlassung gegeben, erstere entweder als Theil des *M. subscapularis* oder als besonderen *M. coraco-humeralis internus* aufzufassen.

³⁾ Dieses Verhältniss der *Mm. serratus superficialis* und *subscapularis* wurde zuerst von MIVART und RÜDINGER hervorgehoben.

⁴⁾ Letztere scheint dem *M. scapulo-humeralis* ROLLESTON's identisch zu sein.

dem *M. subscapularis* der Säugethiere in nächster Beziehung; und zwar können die von der Innenfläche der *Scapula* (und des *Suprascapularé*) ausgehenden Fasern zu diesem Muskel in directe Homologie gebracht werden. Bezüglich der von dem *Coracoid* und der von der Aussenfläche der *Scapula* entspringenden Partien hingegen ist eine speciellere Homologie mit menschlichen (resp. Säugethier-) Bildungen auszuschliessen: erstere (*P. coracoidea*) sind dem *M. subcoracoideus* einzelner Urodelen (*Siredon*, *Salamandra*) zu vergleichen und haben ausserdem nur noch bei den Chamäleoniden und Vögeln direct homologe Bildungen; letztere (*P. scapularis externa*) stellen einen Fasereomplex dar, der den äusseren aber noch nicht gesonderten Fasern des *M. subscapularis* der Chelonier vergleichbar ist, und der sich sonst nur noch bei den Vögeln, und zwar in einer viel weiter gehenden Differenzirung als bei den kionokränen Sauriern, wiederfindet¹⁾.

18. *Anconaeus* (a).

a. *Caput scapulare m. anconaei*:

Erster langer Kopf des Vorderarmstreckers: MECKEL.

Langer Kopf des *M. triceps*: PFEIFFER.

Erster Kopf des *M. anconaeus longus*: STANNIUS.

First part or external long head of the *Triceps*: MIVART.

Theil der Superficial portion of the *Triceps*: GÜNTHER.

Grössere breitere Schulterportion des *Caput longum tricipitis*: RÜDINGER.

Scapular section or long head of the *Triceps*: SANDERS (*Platydaetylus*).

Erster Kopf des *M. scapulo-coraco-humero-ulnaris* s. *Triceps*: FÜRBRINGER.

Middle or long head of the *Triceps* (excl. der mit den *Mm. intercostales* zusammenhängenden Sehne): SANDERS (*Liolepis*).

Long head of the *Triceps*: SANDERS (*Phrynosoma*).

¹⁾ Die Möglichkeit einer Homologie der äusseren Fasern des *M. subcoraco-scapularis* der Saurier mit dem menschlichen *M. teres major*, wie SANDERS annimmt, ist allerdings a priori nicht auszuschliessen, doch fehlen genügende Beweise für diese Annahme, die allzuwenig Rücksicht auf die Verschiedenartigkeit der Insertionen beider Muskeln nimmt.

*b. Caput coracoideum m. anconaei*¹⁾.

Zweiter langer Kopf des Vorderarmstreckers: MECKEL.

Zweiter Kopf des *M. anconaeus longus*: STANNIUS.

Second part or internal long head of the Triceps: MIVART.

Theil der Superficial portion of the Triceps: GÜNTHER.

Dünne sehnige Portion des *Caput longum tricipitis*: RÜDINGER.

Zweiter Kopf des *M. scapulo-coraco-humero-ulnaris* s. Triceps: FÜRBRINGER.

Theil des Middle or long head of the Triceps: SANDERS (*Liolepis*)²⁾.

Theil des Inner head of the Triceps: SANDERS (*Phrynosoma*)³⁾.

c. Caput humerale laterale m. anconaei:

(Aensserer) kurzer Kopf des Vorderarmstreckers. MECKEL.

Erster Kopf des Oberarmtheils des Vorderarmstreckers: STANNIUS.

Third part or external humeral head of the Triceps: MIVART.

Theil der Inner portion of the Triceps: GÜNTHER.

Theil des dritten Kopfes des *M. scapulo-coraco-humero-ulnaris*: FÜRBRINGER.

Outer head of the Triceps: SANDERS.

d. Caput humerale mediale m. anconaei:

(Innerer) kurzer Kopf des Vorderarmstreckers: MECKEL.

Zweiter Kopf des Oberarmtheils des Vorderarmstreckers: STANNIUS.

Last part or internal humeral head of the Triceps: MIVART.

Theil der Inner portion of the Triceps: GÜNTHER.

Theil des dritten Kopfes des *M. scapulo-coraco-humero-ulnaris*: FÜRBRINGER.

1) Von PFEIFFER bei *Salvator Merianae* (*Tejns monitor*), *Lacerta agilis* und *Scincus multifasciatus*, ebenso wie von SANDERS bei *Platydictylus* nicht angeführt.

2) SANDERS (*Liolepis* pag. 166): »From the middle of the inner edge of this (long) head arises a tendon which is attached to the tendinous anterior border of the intercostales«.

3) SANDERS (*Phrynosoma* pag. 78): »About the junction of the distal with the middle third it joins the other portion, which arises by a narrow tendon from a ligamentous band, which goes from the external angle of the sternum to the inner surface of the scapula etc.«

Inner head of the Triceps: SANDERS (Platydaetylus, Liolepis).

Theil des Inner head of the Triceps: SANDERS (Phrynosoma).

Sehr kräftige Muskelmasse an der Streekseite des Oberarms, die mit vier Köpfen entspringt, von denen zwei, Caput scapulare und coraeoideum, von dem Brustgürtel, und zwei, Caput humerale laterale und mediale, von dem Humerus ihren Ausgang nehmen.

- a) Caput scapulare m. anconaei s. M. anconaeus scapularis lateralis (*asl*). Sehr kräftiger Kopf, der sehnig (mitunter auch z. Th. fleischig, namentlich im oberen Bereich der Sehne) von dem hinteren Rande der Scapula, gleich oberhalb des Schultergelenks und zwischen den Mm. scapulo-humeralis profundus und subscapularis, sowie von der Kapsel des Schultergelenks entspringt. Der Ursprung geschieht entweder mittelst einer breiten von den genannten Stellen kommenden Sehne oder mittelst zweier Zipfel¹⁾, von denen der obere mit dem hinteren Schulterblattrand, der untere mit der Gelenkkapsel zusammenhängt. Die Ursprungssehne geht in einen kräftigen Muskelbauch über, der zwischen M. dorsalis scapulae und M. latissimus dorsi (incl. teres major) verläuft, wobei der dem M. latissimus dorsi zugekehrte Rand sehnig ist, und distal von letzterem Muskel früher (meiste Saurier) oder später (Phrynosoma) sich einerseits mit dem Caput coraeoideum andererseits mit dem Caput humerale laterale vereinigt. Sehr häufig wird schon vorher durch eine das Ende des M. scapulo-humeralis profundus überbrückende Sehne der Zusammenhang mit dem Kopfe des Humerus oder mit dem Anfange des Caput humerale laterale m. anconaei vermittelt²⁾.
- b) Caput coraeoideum m. anconaei s. M. anconaeus coraeoidens (*ac*)³⁾. Er wird durch eine schlanke Sehne repräsen-

¹⁾ Dieser zweizipfelige Ursprung ist bereits von MIVART bei Iguana beschrieben und mit dem Ursprunge des M. rectus femoris in Analogie gebracht worden.

²⁾ So auch von SANDERS namentlich angegeben. RÜDINGER spricht auch von einem Ursprung des Muskels von dem Tuberculum laterale, eine Angabe, die an diese Sehnenbildung erinnert, aber keine vollkommene Uebereinstimmung mit ihr enthält.

³⁾ Von mir früher (Knochen und Muskeln etc.) bei Seps, von SANDERS bei Platydaetylus übersehen. Eine erneute genaue Untersuchung ergab seine Existenz bei Seps tridaetylus, Platydaetylus aegyptiacus und guttatus.

tirt, die von dem hinteren Rande der Innenfläche des Coracoids sowie in der Regel durch Vermittelung von kräftigen Bändern von dem Ligamentum sterno-scapulare internum (s. oben pag. 712) und mitunter auch von der Innenfläche der lateralen Sternaleeke (von der das Ligamentum sterno-scapulare internum ausgeht) entspringt. Der Ursprung vom Coracoid kommt allen untersuchten kionokränen Sauriern zu, der von dem Ligamentum sterno-scapulare internum hingegen kann fehlen wie dieses Band selbst und der mit ihm zusammenhängende M. sternocostoscapularis (*Platydaetylus*). Hier bei *Platydaetylus* wird das Caput coracoideum durch eine äusserst dünne Sehne repräsentirt, die nur von dem hintern Winkel des Coracoids neben dem Ursprunge des M. coraco-brachialis longus ausgeht. Bei allen anderen genauer untersuchten Sauriern¹⁾ ist die von dem Coracoid entspringende, meist ziemlich kräftige, Sehne mit dem Ligamentum sterno-scapulare internum entweder durch ziemlich schlaffe aber feste bindegewebige Querfasern verbunden (*Autosaurier*, *Seineoiden*) oder diese Verbindung geschieht durch kräftige und straffe Fasern, die sich wie ein zweiter Ursprungszipfel des M. anconaeus coracoideus verhalten (*Iguana*, *Stellio*, *Uromastix*, *Phrynosoma* etc.)²⁾; mitunter ist die Verbindung sehr breit und vermittelt dann auch mit dem Sternum den Zusammenhang (*Iguana*, *Phrynosoma*³⁾). Die Sehne verläuft zwischen N. brachialis longus superior und inferior und medialwärts von den Mm. subscapularis und latissimus dorsi, wobei sie mitunter (*Varanus*, *Iguana*, *Phrynosoma*, ein Exemplar von *Uromastix*) ein sehniges Faseikel

1) Die Angaben über *Hatteria* sind bezüglich dieses Punctes nicht genau genug, um über die Existenz oder Nichtexistenz einer Verbindung mit dem Ligamentum sterno-scapulare internum zu entscheiden.

2) RÜDINGER hält irrthümlich das Ligamentum sterno-scapulare internum selbst für einen Ursprungszipfel des M. anconaeus coracoideus und lässt diesen sonach z. Th. zwischen P. scapularis und coracoidea m. subcoracoscapularis von der Innenfläche der Scapula entspringen. Die Vergleichung mit den Bildungen bei andern Sauriern ergibt diese Verbindung als eine secundäre und mittelbare.

3) SANDERS beschreibt bei *Liolepis* einen Zusammenhang des Caput coracoideum lediglich mit sehnigen Partien der Mm. intercostales, während er eines Ursprungs von dem Coracoid keine Erwähnung thut. Dieses Verhalten ist zu auffallend und von der Bildung der nächstverwandten Saurier zu abweichend, um wahrscheinlich zu sein; vielleicht geschah die Untersuchung an einem verletzten Exemplare.

von letzterem Muskel erhält, und verbindet sich distal von ihm mit dem Caput scapulare.

- c. Caput humerale laterale m. anconaei s. M. anconaeus humeralis lateralis (*ahl*). Mittelstarker Kopf, der von dem lateralen Theile der Streckfläche des Humerus mit Ausnahme des proximalen und distalen Endes entspringt¹⁾ und sich in der Mitte des Oberarms oder vorher mit dem Caput humerale mediale verbindet. Er liegt medial vom M. cleido-humeralis und M. dorsalis scapulae und lateral vom M. scapulo-humeralis profundus, welcher letztere ihn im proximalen Abschnitte des Oberarms von dem Caput humerale mediale abgrenzt. Mitunter (*Platydictylus* z. B.) kann eine Ursprungszacke auch medial von dem M. scapulo-humeralis profundus liegen²⁾.
- d. Caput humerale mediale m. anconaei s. M. anconaeus humeralis medialis (*ahm*). Ziemlich schwacher Kopf, der von dem medialen Abschnitt der Streckfläche des Humerus distal vom Processus medialis bis nahezu herab zum Condylus ulnaris entspringt und sich am Ende der proximalen Hälfte des Oberarms seltener (z. B. bei *Phrynosoma*) erst im Bereiche der distalen mit dem Caput humerale laterale verbindet. Er wird durch den M. scapulo-humeralis profundus von dem proximalen Theile des Caput humerale laterale getrennt und liegt zwischen ersterem Muskel und dem M. coraco-brachialis longus.

Nach ihrer Vereinigung, die meist in der Mitte des Oberarms erfolgt ist, bilden alle vier Köpfe einen sehr kräftigen Muskelbauch³⁾, der mit einzelnen spärlichen tiefen Fasern an der Kapsel des Ellenbogengelenks inserirt (M. *subanconaeus*), mit der Hauptmasse aber in eine sehr starke Sehne übergeht, welche ein Sesambein (*Patella ulnaris*) einschliesst und am proximalen Ende der Ulna (*Olecranon*) endet.

Innervirt durch N. *anconaeus* (36) und Rr. musculares des N. *brachialis longus superior* (40).

Der M. *anconaeus* ist im Allgemeinen dem gleichnamigen Muskel der Amphibien und Chelonier zu vergleichen, unterscheidet sich

¹⁾ Irrthümlich ist von mir früher (*Knochen und Muskeln etc.*) ein Ursprung vom Caput humeri angegeben worden.

²⁾ SANDERS unterscheidet danach bei *Platydictylus japonicus* zwei Köpfe des M. *anconaeus humeralis lateralis* (outer head of the *Triceps*).

³⁾ GÜNTHER beschreibt bei *Hatteria* eine Verbindung mit M. *brachialis internus* in der Nähe des *Olecranon*.

aber im Speciellen wesentlich von den Bildungen dieser. Diese Differenz liegt sowohl in der etwas abweichenden Differenzirung der von dem Humerus entspringenden Portion (Caput humerale laterale und mediale, als namentlich in der Verschiedenheit der Ausbildung der von dem Brustgürtel kommenden Köpfe (Caput scapulare laterale und coracoideum). Bezüglich des Caput scapulare laterale ist eine directe Vergleichung mit dem Caput scapulare mediale der Amphibien wegen der ganz verschiedenen Lage zu dem *M. latissimus dorsi* (Urodelen und Anuren) und *N. brachialis longus superior* (Anuren) ohne Weiteres auszuschliessen¹⁾, während dieselbe bei dem Caput scapulare laterale der Chelonier vollkommen zulässig ist; eine geringere Differenz ist gegeben in der Verbindung des *C. scapulare laterale* der Saurier mit dem Kopf des Humerus oder dem Anfange des Caput humerale laterale, eine besondere Uebereinstimmung in dem Verhalten des Muskels der Kapsel des Schultergelenks. Ein Homologon des Caput coracoideum der kionokränen Saurier kommt den Urodelen zu, fehlt hingegen den Anuren und der Mehrzahl der Chelonier²⁾. Eine complete Vergleichung mit der entsprechenden Bildung der Urodelen ist indessen durch die abweichende Structur und durch die Verbindung mit dem *M. latissimus dorsi* erschwert. Erstere Beziehung anlangend, ist es erlaubt, das Caput coracoideum der kionokränen Saurier (das bei diesen im Gegensatze zu den Urodelen, wo es muskulös ist, lediglich aus Sehngewebe besteht) als eine Rückbildung aufzufassen, die zugleich durch die Verbindung mit dem Ligamentum sterno-scapulare internum bei der Mehrzahl der Saurier eine besondere Differenzirung eingegangen ist; bezüglich der letzteren Beziehung ist eine grosse Aehnlichkeit mit dem gleichen Verhalten des Caput scapulare mediale der Urodelen zu erkennen, die wahrscheinlich macht, dass das Caput coracoideum der Saurier ursprünglich auch dem *C. scapulare mediale* der Urodelen homologe Elemente in sich enthalten hat, Elemente, die aber

¹⁾ Das Nähere über die gegenseitige Vergleichung der *Mm. anconaei scapulares medialis und lateralis* s. 1. Theil (Jenaische Zeitschrift Band VII. pag. 278 und 314) und 2. Theil dieser Abhandlung (Jenaische Zeitschrift Band VIII. pag. 275).

²⁾ Hinsichtlich der Chelonier ist das bei *Trionyx* von dem *M. anconaeus scapularis* abgehende und an der Halsfascie aberrirende Fascikel von Wichtigkeit: es ist wahrscheinlich ein einseitig differenzirtes und zugleich reducirtes Homologon des Caput coracoideum des *M. anconaeus* der Urodelen.

ebenso wie die rein coracoidalen als Muskelbildungen vollkommen reducirt worden sind und ihre ursprüngliche Existenz nur noch in der Verbindung mit dem *M. latissimus dorsi* verrathen. Hinsichtlich des *Caput humerale laterale* und *mediale* der kionokränen Saurier ist die Uebereinstimmung mit den gleichnamigen Bildungen der Amphibien und Chelonier eine weit grössere; hingegen spricht sich eine bemerkenswerthe Abweichung von den Ersteren aus in der Lage zu dem *M. latissimus dorsi*, der bei den Amphibien vorwiegend lateral von dem *M. anconaeus*, bei den kionokränen Sauriern mehr im medialen Bereiche desselben verläuft. Diese Abweichung gibt Veranlassung, nur das *Caput humerale mediale* der kionokränen Saurier (und Chelonier) zu dem *M. anconaeus humeralis* der Amphibien in nähere Beziehung zu bringen, das *Caput humerale laterale* hingegen zum grössten Theile als eine Neubildung aufzufassen, welche den Amphibien abgeht und sich als eine nur den 3 höheren Wirbelthier - Classen zukommende Differenzirung erweist. Die Ausbildung eines Sesambeins in der Endsehne des Muskels ist von geringer Bedeutung; eine *Patella ulnaris* findet sich übrigens bereits bei den Batrachiern.

Eine Vergleichung mit dem *M. anconaeus* des Menschen ergibt in den wesentlichsten Punkten eine gewisse Uebereinstimmung der Bildungen beider; ein Homologon des *Caput coracoideum* hingegen fehlt dem Menschen als normale Bildung und zeigt sich nur sehr selten als Varietät ausgebildet¹⁾.

B. *Chamaeleonida*²⁾.

Die Muskeln der Schulter und des Oberarms der Chamäleoniden sind nicht so hoch differenzirt wie die der kionokränen Saurier. Diese geringere Entwicklung steht namentlich mit der einfacheren

¹⁾ Auf diese Verhältnisse (speciell auf die von GRUBER beschriebenen accessorischen Köpfe, die vom *Processus coracoideus* entspringen) wird später (Cap. VII.) eingegangen werden.

²⁾ Die Muskeln der Amphisbänoiden sind nur in ihren verkümmertesten Formen bekannt und darum von keiner wesentlichen Bedeutung für die Vergleichung. Ich verweise deshalb statt alles Andern nur auf die Angaben RATIKÉ'S (Ueber den Bau und die Entwicklung des Brustbeins der Saurier etc. pag. 3) und meine früheren Angaben (Knochen und Muskeln etc. pag. 75). — Eine Untersuchung von *Chirotes* ist wünschenswerth.

Ausbildung des Brustgürtels im Zusammenhang, kommt aber auch der Mehrzahl der Muskeln zu, deren Differenzirung zu der des Brustgürtels nicht in directer Correlation steht. Die von N. vago-accessorius und Nn. thoracici anteriores versorgten Mm. sterno-mastoideus und cucullaris bieten einen (bereits bei einzelnen kionokranen Sauriern eingeleiteten) Reductionszustand dar, der sich in der vollkommenen Trennung und Entfernung beider Muskeln, sowie in einer beträchtlichen Verkümmernng ihrer Elemente ausspricht. Die von den Nn. thoracici superiores versorgte Muskelgruppe (Levatores scapulae und Serrati) lässt zwar die schichtenweise Anordnung erkennen, welche die kionokranen Saurier darbieten, sie ist aber viel geringer entwickelt als bei diesen; ebenso repräsentirt der von dem N. thoracicus inferior innervirte M. sterno-coracoideus internus eine viel einfachere Bildung als der Mehrzahl der Saurier zukommt. Die vom Rumpfe zu dem Humerus gehenden Muskeln (Pectoralis und Latissimus dorsi) existiren als relativ schwache Muskeln, unterscheiden sich aber von denen der meisten kionokranen Saurier durch Selbstständigkeit des Ursprungs; doch entspringt diese Selbstständigkeit kaum aus einer höheren Differenzirung, sondern viel eher aus einer Verkümmernng oberflächlicher Fasern, die den Zusammenhang mit der Rumpfmuskulatur vermitteln. Die von dem Brustgürtel kommenden Muskeln bieten im Allgemeinen entsprechend dem Mangel von secundären Skelettheilen eine geringere Ausbildung als die der kionokranen Saurier dar; mannigfache Beziehungen (namentlich die eigenthümliche Differenzirung der Mm. deltoidei) machen wahrscheinlich, dass früher den Chamäleoniden in dieser Hinsicht eine höhere Entwicklung zukam (die wohl mit der Ausbildung claviculärer Theile in Zusammenhang stand). Ausser dieser Reduction, die sich auch unabhängig von der Existenz oder Nichtexistenz secundärer Knochentheile an den Mm. subscapularis, anconaeus etc. findet, zeigen aber die vom Brustgürtel zur Extremität gehenden Muskeln noch eine eigenartige Weiterdifferenzirung, die sich namentlich in einer ansehnlichen Entwicklung der Mm. coraco-brachiales nach vorn und des M. supracoracoideus dorsalwärts ausspricht. Mit dieser Weiterdifferenzirung ist eine Entwicklungsrichtung angebahnt, die sich, natürlich in ganz unabhängiger Weise, auch bei anderen höheren Formen (bes. Crocodilen und Säugethieren) wiederfindet.

Die Muskeln der Chameleoniden lassen sich in folgender Weise eintheilen:

A. Durch N. vago-accessorius und Nn. thoracici anteriores innervirt.

Ursprung vom Kopfe und Rücken.

- a) Insertion am Brustbein, Innervation durch R. muscularis externus n. vago-accessorii und N. thoracicus anterior:

Capiti-sternalis (Sterno-mastoideus).

- b) Insertion an der Scapula, Innervation durch N. thoracicus anterior:

Dorso-scapularis (Cucullaris).

B. Durch Nn. thoracici superiores innervirt.

Ursprung von Rippen (resp. Processus transversi), Insertion am dorsalen Abschnitte des Brustgürtels (Scapula).

- a) Insertion am Vorder- und Hinterrande der Scapula:

- α. Ursprung vom Hals (Processus transversus I.) resp. Kopf, Insertion vorwiegend am Vorderrande der Scapula:

Collo (capiti)-scapularis superficialis (Levator scapulae superficialis).

- β. Ursprung vorwiegend vom Thorax (letzte Hals- und erste Brustrippen), Insertion vorwiegend am Hinterrande der Scapula.

Thoraci-scapularis superficialis (Serratus superficialis).

- b) Insertion an der Innenfläche des oberen Theiles der Scapula (Suprascapulare):

Collo-thoraci-suprascapularis profundus (Serratus profundus).

C. Durch Nn. thoracici inferiores innervirt.

Ursprung vom Sternum, Insertion an der Innenfläche des Coracoideus:

Sterno-coracoideus internus.

D. Durch Nn. brachiales inferiores innerviert.

- a) Ursprung vom Rumpfe (Sternum und Rippen), Insertion am Oberarm:
Pectoralis.
- b) Ursprung vom Brustgürtel, Insertion am Oberarm:
 α. Innervation durch N. supracoracoideus (supracoracoseapularis).
 aa) Ursprung von dem Coracoid:
Supracoracoideus.
 bb) Ursprung von der Scapula:
Suprascapularis.
 β. Innervation durch Aeste des N. brachialis longus inferior (Nn. coraco-brachiales und coraco-antebrachialis).
 aa) Insertion am Oberarm:
Coraco-brachiales.
 bb) Insertion am Vorderarm (Radius und Ulna):
Coraco-antebrachialis.
- c. Ursprung vom Oberarm, Insertion am Vorderarm (Radius und Ulna):
Humero-antebrachialis inferior (Brachialis inferior).

E. Durch Nn. brachiales superiores innerviert.

- a) Ursprung vom Rumpfe (obere Dornen und Rippen), Insertion am Humerus:
Dorso-humeralis (Latissimus dorsi).
- b) Ursprung von der Aussenfläche (resp. dem hinteren Rande) des Brustgürtels (und Brustbeins), Insertion am Humerus.
 α. Insertion am Processus lateralis humeri.
 aa) Ursprung von dem dorsalen Abschnitte des Brustgürtels (Scapula).
Dorsalis scapulae (Deltoides scapularis s. superior).
 bb) Ursprung von dem ventralen Abschnitte des Brustgürtels (Coracoid) und dem Brustbein:
Coraeo-humeralis anterior und Sterno-humeralis anterior (Deltoides coraco-sternalis s. inferior).
 β. Insertion an der Streckfläche distal zwischen Processus late-

ralis und medialis humeri., Verlauf lateral vom Caput scapulare m. anconaei:

Scapulo-humeralis profundus.

- e) Ursprung von der Innenfläche des Brustgürtels (Scapula und Coracoid), Insertion am Humerus (Processus medialis humeri):

Subcoracoscapularis.

- d. Ursprung vom Brustgürtel (Scapula) und Humerus, Insertion am Vorderarm (Ulna):

Anconaeus.

1. Capiti-sternalis (Sterno-mastoideus).

Kopfnicker (Sterno-mastoideus): MECKEL.

Sternocleidomastoideus: RÜDINGER.

Sterno-mastoid: MIVART.

Kleiner und schmaler Muskel, der vom unteren Ende des Os squamosum und an der Grenze des Os quadratum entspringt und, den unter ihm liegenden sehr schmalen M. omo-hyoideus kreuzend, nach unten und hinten zum Sternum verläuft, wo er an dem vorderen seitlichen Rande, der das Coracoid aufnimmt, sich anheftet. Eine Insertion an der Fascia pectoralis oder am Coracoid fehlt¹⁾.

Innervirt durch R. muscularis externus n. vago-accessorii und durch N. thoracicus anterior III. (3^a).

Der Muskel ist im Wesentlichen ein Homologon des M. capiti-eleido-episternalis der kionokränen Saurier, unterscheidet sich aber von ihm durch die Insertion. Diese Differenz geht Hand in Hand mit der sehr verschiedenartigen Ausbildung des Brustgürtels und Brustbeins der Chamäleoniden und kionokränen Saurier, die bei den ersteren aller secundären Knochentheile ermangeln. Insofern als der M. sterno-mastoideus der Chamäleoniden ausser aller Beziehung zu dem M. cucullaris steht, ist er als eine Rückbildung zu erklären, die mit dem Verhalten bei Lophyrus grosse Aehnlichkeit hat. Dass er bei den Chamäleoniden nur am Brustbein inserirt und gar keine

¹⁾ MECKEL und RÜDINGER geben eine Verbindung mit dem Coracoid (Schlüsselbein nach MECKEL und RÜDINGER) an.

Beziehung zu oberflächlicheren Theilen zeigt ¹⁾, repräsentirt einen ursprünglicheren Zustand, als ihn z. Th. die kionokränen Saurier darbieten: die Neigung des Muskels derselben, an der Brustfascie zu enden, gibt eine besondere Differenzirungsrichtung an, die sich auf die Crocodile und namentlich die Vögel fortsetzt, aber den anderen Wirbelthieren normaler Weise fehlt ²⁾.

2. Dorso-scapularis (Cucullaris).

Dreieckiger oder ungleichseitig viereckiger Muskel
(Trapezius, Cucullaris): MECKEL.
Cucullaris: PFEIFFER, RÜDINGER.
Trapezius: MIVART.

Sehr kleiner und dünner Muskel, der in verschiedener Weise ³⁾ in der Höhe der letzten Hals- und der ersten Brustwirbel aponeurotisch von der Rückenkante entspringt, wobei er namentlich im hinteren Theile mit den darunter liegenden Theilen verwachsen ist, und mit etwas convergirenden Fasern nach vorn und unten an die Scapula geht, wo er in der Nähe des vorderen Randes im Bereiche des oberen Drittels (Suprascapulare) inserirt ⁴⁾. Am Ursprunge deckt sein hinterer Theil den vorderen des M. latissimus dorsi ⁵⁾; an der Insertion liegt er mit seinem vorderen Rande dem oberen Abschnitte des M. levator scapulae superficialis gerade gegenüber und wird hinten und unten von dem M. dorsalis scapulae begrenzt.

Innervirt durch N. thoracicus anterior III. (3^a).

Der M. cucullaris der Chamäleoniden entspricht, wie auch von den früheren Autoren richtig erkannt worden ist, dem hinteren Theile

¹⁾ In Ermangelung secundärer Knochentheile des Brustgürtels wäre hier an die Brustfascie zu denken.

²⁾ Ausgenommen sind die unter dem Namen M. sternalis brutorum etc. bekannten Varietäten.

³⁾ Bei *Chamaeleo vulgaris* entspringt er von dem 1. und 2. (PFEIFFER und vielleicht MECKEL) oder dem 2. und 3. Brustwirbel (7. und 8. Wirbel, eig. Untersuchung), bei *Chamaeleo dilepis* von den 2 vorderen Brustwirbeln, bei *Chamaeleo Parsonii* von dem letzten Halswirbel und den 2 ersten Brustwirbeln (5. bis 7. Wirbel). — RÜDINGER lässt ihn bei *Chamaeleo vulgaris* von 4 Dornfortsätzen entspringen.

⁴⁾ MECKEL gibt eine Insertion am oberen (sehr schmalen) Rande des oberen Schulterblattes an!

⁵⁾ PFEIFFER lässt irrthümlich den M. cucullaris vom Ursprung des M. latissimus dorsi bedeckt sein.

des gleichnamigen Muskels der kionokränen Saurier, und zwar zeigt er die grösste Uebereinstimmung mit den verkümmertesten Formen desselben (z. B. bei *Lophyrus*), wenn er auch nicht den Reductionsgrad wie bei *Phrynosoma* erreicht. Da der ihn innervirende N. thoracicus anterior einer anderen Metamere angehört, als der entsprechende Nerv der kionokränen Saurier, so ist selbstverständlich zwischen beiden nur eine Parhomologie zu statuiren.

3. Collo (capiti)-scapularis superficialis (Levator scapulae superficialis).

Heber des Schulterblatts, Levator scapulae: MECKEL, PFEIFFER.

Levator anguli scapulae: RÜDINGER.

Levator claviculae: MIVART.

Sehr ansehnlicher, in der Regel ziemlich deutlich in einen kleineren oberen und einen grösseren unteren Theil getrennter Muskel, der, wie es scheint¹⁾, in sehr wechselnder Weise von den Processus transversi der vordersten Halswirbel und von dem Hinterhaupt entspringen kann und mit stark divergirenden Fasern in eine breite Muskelschicht übergeht, die am ganzen vorderen Rande der Scapula und dem angrenzenden Saume der Aussenfläche desselben inserirt. Er ist im hinteren Bereiche seines Verlaufs durch den sehr schmalen M. omo-hyoideus von dem M. sterno-mastoideus getrennt und liegt an der Insertion mit seinem oberen Abschnitte dem M. eueullaris, mit seinem unteren dem M. suprascapularis gegenüber.

Innervirt durch N. thoracicus superior III. (4).

Der M. levator scapulae superficialis der Chamaeleoniden ist im Allgemeinen dem gleichnamigen Muskel der kionokränen Saurier homolog (parhomolog)²⁾. Die theilweise Differenz der Insertion er-

¹⁾ MECKEL und PFEIFFER beschreiben als Ursprungsstelle die Processus transversi der beiden ersten Halswirbel, RÜDINGER den Processus transversus II., MIVART das Occipitale basilare; ich fand den Ursprung von dem Querfortsatz des ersten Halswirbels.

²⁾ Im Folgenden lasse ich, wie ich das bereits oben (pag. 686) betont (um eine zu complicirte Darstellung zu vermeiden), die Bezeichnungen »Parhomologie« und »imitatorische Homodynamie« fort und gebrauche dafür schlechtweg die Bezeichnung »Homologie«. Eine Berücksichtigung der Zahlen der innervirenden Nerven

klärt sich durch den Mangel secundärer Knochentheile des Brustgürtels (*Clavicula*) bei den *Chamaeleoniden*: die Abweichungen des Ursprungs sind von keinem Gewichte, da selbst innerhalb der Gattung *Chamaeleo* bezüglich desselben grosse Schwankungen existiren.

4. *Thoraci-scapularis superficialis* (*Serratus superficialis*).

Innerer grösserer Rückwärtszieher oder vorderer grosser gezahnter Muskel: MECKEL.

Serratus anticus major: PFEIFFER.

Pars posterior m. serrati antici majoris: RÜDINGER.

Large portion of the *Serratus*: MIVART.

Breiter Muskel an der Seite der Thoraxwandung, der grösstentheils vom *M. latissimus dorsi* gedeckt ist. Er entspringt meist von den unteren Enden der beiden letzten Halsrippen, sowie von dem Winkel der ersten Brustrippe (*Chamaeleo vulgaris*¹⁾, *senegalensis*, *Parsonii*, *dilepis*), seltener ausserdem noch von dem Winkel der zweiten Brustrippe (*Chamaeleo vulgaris*²⁾). Die Ursprünge bilden drei deutliche Zacken, die in eine homogene Muskelausbreitung übergehen³⁾, welche an dem hinteren Rande der *Scapula* (incl. *Suprascapulare*) mit Ausnahme des unteren Endes⁴⁾, sowie dem angrenzenden Saume der Innenfläche inserirt. Von dem *M. obliquus abdominis externus* ist der Muskel am Ursprunge deutlich getrennt.

Innervirt durch *N. thoracicus superior* (IV. + V.)
(7 + 9).

Der *M. serratus superficialis* der *Chamaeleoniden* ist im Wesentlichen dem gleichnamigen Muskel der kionokränen Saurier homolog.

wird jeden Leser vollkommen aufklären, ob im speciellen Falle eine wirkliche Homologie oder eine Parhomologie vorliegt.

¹⁾ Nach PFEIFFER.

²⁾ Nach der eigenen Untersuchung. — Die Autoren geben überall einen Ursprung von den drei ersten Rippen an; von diesen stehen aber die beiden ersten in keiner Verbindung mit dem Sternum und werden deshalb hier als letzte Halsrippen von der dritten unterschieden, welche als erste mit dem Sternum verbundene Rippe, als 1. Sternalrippe, aufgefasst wird.

³⁾ MECKEL unterscheidet einen hinteren und vorderen Theil, in den der *Serratus* zerfallen sein soll.

⁴⁾ RÜDINGER gibt eine Insertion am ganzen hinteren Rande der *Scapula* an.

5. Collo-thoraci-suprascapularis profundus (Serratus profundus).

Rautenmuskel oder vorderer Theil des grossen vorderen Sägemuskels: MECKEL.

Rhomboidei: PFEIFFER.

Pars anterior m. serrati antiei majoris: RÜDINGER.

Smaller portions of the Serratus: MIVART.

Drei kleine getrennte Muskelbündel, die von der Scapula bedeckt sind und von den beiden letzten Halsrippen schräg nach oben¹⁾ nach der Innenfläche des Suprascapulare verlaufen. Sie lassen sich, wie bei den kionokranen Sauriern, in eine oberflächliche und eine tiefe Schichte sondern.

Die oberflächliche Schichte besteht aus den beiden schmalen Muskelbündeln, welche oberhalb des M. serratus von den beiden letzten Halsrippen (Rippen des 4. und 5. Wirbels) entspringen, das vordere etwas weiter unten als das hintere, und an der Innenfläche des Suprascapulare nahe dem oberen Rande inseriren.

Die tiefe Schichte wird gebildet aus dem dritten etwas breiteren Muskelbündel, das in einiger Entfernung von dem vorderen der oberflächlichen Schichte von dem oberen Theile der vorletzten Halsrippe seinen Ursprung nimmt und nach dem oberen Rande der Innenfläche des Suprascapulare verläuft.

Innervirt durch N. thoracicus superior (IV. + V.)
(7 + 9).

Der M. serratus profundus der Chamäleoniden unterscheidet sich von dem ihm entsprechenden Muskel der kionokranen Saurier einmal durch seine verhältnissmässig sehr schwache Entwicklung, dann durch den hohen Ursprung seiner tieferen Partie. Durch letztere Beziehung ist eine gewisse Neigung zur Bildung eines M. rhomboideus angedeutet, eine Neigung, die indessen so geringgradig entwickelt ist, dass es keinesfalls angeht, den M. serratus profundus als Rhomboideus (wie MECKEL und PFEIFFER thun) zu deuten.

¹⁾ MECKEL beschreibt einen Verlauf des Muskels von dem Ursprunge (von den Rippen) aus nach unten und hinten zur Insertion (oberer Theil der Scapula), eine Angabe, die gewiss auf einem Irrthum beruht.

6. Sterno-coracoideus internus.

Kleinerer mehr länglicher Rückwärtszieher oder kleiner gezahnter Muskel oder kleiner Brustmuskel: MECKEL (?¹).

Pectoralis minor: RÜDINGER²).

Sterno-coracoid: MIVART³).

Ziemlich kleiner Muskel an der Innenseite des Brustbeins und Coracoids, der von der inneren Fläche des Sternums muskulös entspringt, innen von dem Caput coracoideum m. subcoracoscapularis nach vorn geht und vor dessen Ursprunge an dem vorderen Theile des Coracoids inserirt.

Innervirt durch N. thoracicus inferior (10^a).

Der Muskel entspricht im Allgemeinen dem M. sterno-coracoideus internus der kionokränen Saurier, namentlich der Ascalaboten; eine Homologie mit dem M. pectoralis minor, die MECKEL und vielleicht auch RÜDINGER befürworten, ist demnach auszuschliessen.

7. Pectoralis.

Grosser Brustmuskel, Pectoralis major: MECKEL, PFEIFFER, RÜDINGER.

Pectoralis: MIVART.

Mässig grosser Muskel an der Unterseite der Brust, der mit seinem vorderen Theile den M. supraeoracoideus, mit seinem lateralen hinteren Rande den unteren des M. serratus superficialis deckt, während er selbst vorn und medial z. Th. von dem Zungenbein und seinen Muskeln, hinten und lateral von dem M. obliquus abdominis

1) MECKEL führt nur den Namen des Muskels ohne nähere Beschreibung an, so dass die Identität nicht festzustellen ist.

2) RÜDINGER beschreibt speciell nur den »M. pectoralis minor« der Crocodile, ohne dieses Muskels bei den kionokränen Sauriern und Chamäleoniden Erwähnung zu thun.

3) MIVART erwähnt auch eine Membran, die zwischen dem vorderen der 1. Rippe und dem innern Winkel des vorderen Randes des Brustgürtels (zwischen den beiden Portionen des M. subscapularis) erstreckt ist, und bringt dieselbe zu dem M. costo-coracoides von Iguana in Beziehung — Ich fand bei den von mir untersuchten Exemplaren zwar ein wohlentwickeltes Ligamentum sterno-coracoideum internum (wie bei den kionokränen Sauriern), vermisste aber Sehnenzüge, die eine Vergleichung mit dem M. costo-coracoides rechtfertigten.

externus überlagert ist. Er entspringt von der Aussenfläche des Sternums mit Ausnahme des vordersten Theiles desselben¹⁾, sowie in verschiedener Ausdehnung von der 2. bis 4. Sternocostalleiste²⁾ und geht mit stark convergirenden Fasern lateralwärts und nach vorn an die Beugefläche des Processus lateralis humeri, wo er distal vom M. supracoracoideus inserirt. Am Ursprunge berührt der Muskel in der Regel vorn den der Gegenseite, während er hinten von ihm getrennt ist. Eine Andeutung des Zerfalls in eine vordere P. sternalis und eine hintere P. costalis ist mitunter angedeutet³⁾.

Innervirt durch N. pectoralis (19).

Der Muskel entspricht dem M. pectoralis der kionokranen Saurier. Er ist schwächer entwickelt als dieser und zeigt in der Regel⁴⁾ eine grössere Selbstständigkeit dem M. obliquus abdominis externus gegenüber.

8. Supracoracoideus.

Innerer Bauch des Hebers des Arms (Deltoides):
MECKEL. (?)

Theil des Deltoides: PFEIFFER.

Coraco-brachialis proprius anterior: RÜDINGER.

Epicoraco-humeralis (= Subelavius): ROLLESTON.

Subelavius: MIVART (ROLLESTON).

Mittelgrosser Muskel an der Unterseite des vorderen Theiles des Coracoids, der einerseits von den Mm. coraco-humeralis anterior, sterno-humeralis anterior und pectoralis bedeckt ist und andererseits hinten den vorderen Theil der Mm. coraco-brachialis deckt⁵⁾. Er ent-

¹⁾ RÜDINGER gibt auch einen Ursprung vom Coracoid an, eine Angabe, die weder mit denen der anderen Autoren noch mit meinen Untersuchungen übereinstimmt.

²⁾ Die Angaben der Autoren sind bezüglich dieses Ursprungs abweichend. PFEIFFER beschreibt (bei *Chamaeleo vulgaris* und *senegalensis*) einen Ursprung des costalen Theils von der zweiten und dritten Sternocostalleiste, RÜDINGER (bei *Ch. vulgaris*) von der vierten, MIVART (bei *Ch. Parsonii*) von der dritten; ich fand (bei *Ch. vulgaris* und *dilepis*) das Verhalten, wie es PFEIFFER angibt.

³⁾ Diese Trennung wird namentlich von PFEIFFER und RÜDINGER bei *Ch. vulgaris* betont.

⁴⁾ Eine Ausnahme scheint *Ch. Parsonii* zu machen, wo der M. pectoralis (nach MIVART's Angabe) auch von der Fascie des äusseren schiefen Bauchmuskels entspringt.

⁵⁾ Er kann auch mit diesem Muskel verwachsen sein (cf. MIVART).

springt von der Aussenfläche des Coracoids, besonders im medialen und vorderen Bereiche desselben (mit Ausnahme des von dem M. coraco-humeralis anterior eingenommenen vorderen Saumes), und geht mit convergirenden Fasern an den Humerus, wo er vereinigt mit dem M. suprascapularis und proximal von den Mm. deltoidei und pectoralis in der Nähe des Caput humeri am Anfangstheile des Processus lateralis inserirt.

Innervirt durch einen Ast des N. supracoracoideus (supracoracoescapularis) (12).

Der Muskel entspricht dem gleichnamigen der kionokränen Saurier. Eine Homologie mit dem M. deltoideus des Menschen ist demnach auszuschliessen, ebenso eine Vergleichung mit dem M. subclavius¹⁾.

9. Suprascapularis.

Unterer Theil des äusseren Schulterblattmuskels oder Auswärtsrollers (Untergrätenmuskel), Theil des M. dorsalis scapulae (Infraspinatus): MECKEL, RÜDINGER.

Supraspinatus: PFEIFFER, ROLLESTON.

Anterior suprascapular: MIVART.

Mittelgrosser Muskel, der vorn von den Mm. levator scapulae superficialis und omohyoideus, hinten von dem M. dorsalis scapulae und unten von dem M. supracoracoideus begrenzt, sowie medial von dem oberen Rande des M. coraco-humeralis anterior bedeckt ist. Er entspringt von dem vorderen Theile der unteren Hälfte der Aussenfläche der Scapula, wobei er mit dem M. supracoracoideus mehr oder minder innig verbunden ist und geht mit convergirenden Fasern gemeinsam mit diesem Muskel an den Anfang des Processus lateralis humeri, wobei er sich unter die Mm. deltoidei einschleibt.

Innervirt durch einen Ast des N. supracoracoideus (supracoracoescapularis) (12).

Der M. suprascapularis gehört durch die Art seiner Innervation zu dem Systeme des M. supracoracoideus, mit dem er übrigens auch

¹⁾ Bezüglich dieser Vergleichung siehe unten die Besprechung des M. supracoracoideus der Crocodile.

innig verbunden ist, und ist danach auch mittelbar zu vergleichen mit den Mm. supra- und infraspinatus der Säugethiere. Er fehlt den kionokränen Sauriern und ist aufzufassen als eine von dem M. supracoracoidens ausgegangene Neubildung, die derart entstanden ist, dass vom oberen Bereiche dieses Muskels aus eine Entwicklung dorsaler auf die Scapula übergreifender Fasern stattgefunden hat. Von den früheren Autoren ist diese nahe Beziehung des M. suprascapularis zu dem M. supracoracoidens übersehen worden: der Muskel wurde vielmehr zu dem M. dorsalis scapulae in Verwandtschaft gebracht, obsehon er von diesem durch die ganz andere Innervation wesentlich verschieden ist. Die directe Vergleichung mit den Mm. supra- und infraspinatus (MECKEL, PFEIFFER, ROLLESTON, RÜDINGER) ist nicht erlaubt, da diese Muskeln erst innerhalb der Säugethiere in der ihnen eigenthümlichen Weise sich entwickeln, während der M. suprascapularis eine besondere Bildung der Chamaeleoniden darstellt.

10. Coraco-brachialis.

a. *Coraco-brachialis brevis*:

Theil des grossen Brustmuskels oder wahrscheinlicher oberer Hakenarmmuskel: MECKEL (No. 7).
 Vorderer Coraco-brachialis: PFEIFFER.
 Theil des Coraco-brachialis proprius posterior s. longus: RÜDINGER.
 Shorter portion of Coraco-brachialis: MIVART.

b. *Coraco-brachialis longus*:

Hakenarmmuskel: MECKEL (No. 8).
 Hinterer Coraco-brachialis: PFEIFFER.
 Hinteres Bündel des Coraco-brachialis proprius posterior s. longus: RÜDINGER.
 Longer portion of Coraco-brachialis: MIVART.

Die Mm. coraco-brachiales bilden eine von dem grösseren hinteren Theile des Coracoids entspringende Muskelmasse, die ähnlich wie bei vielen kionokränen Sauriern in zwei deutlich getrennte Muskeln zerfallen ist, zwischen denen der N. brachialis longus inferior durchtritt.

M. coraco-brachialis brevis. Breiter und kurzer Muskel. Er entspringt von den hinteren und lateralen 2 Dritteln der Aussenfläche des Coracoids, wobei er vorn von den Mm. supracoracoidens und coraco-antebrachialis gedeckt ist und geht über das Schulter-

gelenk hinweg an die Beugefläche der proximalen 2 Fünftel des Humerus sowie an die Basis des Processus medialis desselben.

M. coraco-brachialis longus. Schlanker und dünner Muskel, der von dem hinteren Ende des Coracoids sehnig entspringt, wobei er in der Regel mit dem *M. coraco-brachialis brevis* verbunden ist¹⁾, und hierauf in einen schmalen Muskelbauch übergeht, der an der Medialseite des Oberarms, getrennt vom *M. coraco-brachialis brevis*, verläuft und am *Epicondylus medialis humeri* inserirt.

Innervirt durch *Nn. coraco-brachialis* (22).

Die *Mm. coraco-brachiales* entsprechen im Wesentlichen vollkommen den gleichnamigen Muskeln der kionokränen Saurier. Eine geringe Differenz bietet die Grösse des *M. coraco-brachialis brevis* dar, die bei den *Chamaeleoniden* relativ (namentlich dem *M. supracoracoideus* gegenüber) bedeutender ist als bei den kionokränen Sauriern. Bemerkenswerth ist zugleich, dass diese Vergrösserung auf einer Zunahme durch vordere, von mehr vorderen Theilen des Coracoids entspringende Fasern beruht, ein Verhalten, das deutlich die Tendenz zu einer Vorwärtswanderung des Muskels auf der Fläche des Coracoids erkennen lässt²⁾.

11. *Coraco-antebrachialis (Biceps).*

Langer Kopf des langen Beugers, langer Kopf des
Biceps: MECKEL, PFEIFFER.

Biceps brachii s. *Coraco-radialis*: RÜDINGER.

Biceps: MIVART.

Mittelgrosser Muskel. Er entspringt sehnig von dem Medialrande der Aussenfläche des Coracoids, gleich neben der Verbindung desselben mit dem Sternum, und verläuft zwischen *M. supracoracoideus* und *M. coraco-brachialis brevis* nach dem Oberarm, wo er in einen Muskelbauch übergeht, der sich in der Mitte des Oberarms in zwei Muskelzipfel theilt³⁾, welche in schlanke, den distalen Ab-

¹⁾ MECKEL gibt an, dass er nicht von dem Coracoid, »sondern mit einer langen dünnen Sehne von dem inneren Theile der vorderen Fläche des vorigen Muskels (*Coraco-brachialis brevis*)« entspringe, eine Angabe, die auf ungenauer Beobachtung beruht.

²⁾ Damit geht Hand in Hand die Vor- und Dorsalwärtswanderung des *M. supracoracoideus*, die bereits bei den *Chamaeleoniden* in der Bildung eines *M. suprascapularis* sich ausdrückt.

³⁾ So nach MIVART's und meinen Beobachtungen. Die anderen Anatomen erwähnen diese frühzeitige Theilung nicht.

schnitt des *M. brachialis inferior* umfassende Sehnen übergehen, von denen die laterale am proximalen Theile der Beugefläche des Radius, die mediale an dem entsprechenden Abschnitte der Ulna inserirt. Letztere verbindet sich in der Regel mit dem *M. brachialis inferior*.

Innervirt durch *N. coraco-antebrachialis* (22_c).

Der *M. coraco-antebrachialis* ist im Wesentlichen ein Homologon des gleichnamigen Muskels der Saurier, und zwar steht er bezüglich seines sehnigen Ursprungs den Bildungen bei einzelnen Pachyglossen z. B. *Iguana* am nächsten. Den *Chamaeleonen* eigenthümlich ist die frühe Theilung in zwei Muskelbäuche und die damit verbundene grössere Selbstständigkeit dem *M. brachialis inferior* gegenüber.

12. *Humero-antebrachialis inferior* (*Brachialis inferior*).

Kurzer Kopf des langen Beugers, kurzer Kopf des
Biceps: MECKEL, PFEIFFER.

Brachialis internus: RÜDINGER.

Brachialis antiens: MIVART.

Ansehnlicher Muskel an der Beugeseite des Oberarms. Er entspringt von der Vorderfläche des Humerus unterhalb des *Processus lateralis* und der Insertion des *M. coraco-brachialis brevis* und zwischen den Theilen des *M. anconaeus* und geht der Ellenbogengelenkkapsel eng aufliegend nach dem Vorderarm, wo er (meist mit einem Zipfel des *M. coraco-antebrachialis* verbunden) an der Ulna allein (*Ch. Parsonii*) oder hauptsächlich an dieser und mit spärlichen Fasern auch an dem Radius endet (*Ch. dilepis, vulgaris*¹⁾). — Ein Zusammenhang mit dem *M. flexor longus digitorum* findet sich bei *Ch. Parsonii* (cf. MIVART).

Innervirt durch *N. humero-antebrachialis inferior* (24).

Der Muskel entspricht im Wesentlichen dem gleichnamigen der kionokränen Saurier, unterscheidet sich aber von ihm durch seine grössere Selbstständigkeit dem *M. biceps* gegenüber, sowie durch seine vorwiegend oder lediglich an der Ulna stattfindende Insertion. Ebenso bietet die Beziehung zu dem *M. flexor longus digitorum* bei *Ch. Parsonii* ein eigenthümliches Verhalten der *Chamaeleoniden* dar.

¹⁾ Von den früheren Autoren ist die Insertion am Radius meist zu anscheinlich angegeben.

13. Dorso-humeralis (*Latissimus dorsi*).

Breiter Rückenmuskel, *Latissimus dorsi*: MECKEL,
PFEIFFER, RÜDINGER, MIVART.

Breiter aber dünner Muskel, der aponeurotisch von den Dornen des 6. bis 9. Wirbels (1. bis 4. Brustwirbels) und der die epaxoni-sche Muskulatur deckenden Fascie, sowie mit muskulösen Zacken im Bereiche der 3. bis 5. Sternalrippe¹⁾ entspringt, und mit stark convergirenden Fasern nach unten und vorn nach dem Humerus geht, wo er, sich medial von dem *M. anconaeus scapularis* vorbeiziehend, an der Streckfläche unterhalb des *M. subscapularis*, medial von dem *M. anconaeus humeralis lateralis* und lateral von dem Anfange des *M. anconaeus humeralis medialis* inserirt. Am Ursprunge ist er vorn von dem *M. cucullaris* gedeckt. Hinten grenzt er sich deutlich von der Rumpfmuskulatur ab und zeigt auch an der Insertion keine näheren Beziehungen zu dem *M. anconaeus*.

Innervirt durch N. *latissimus dorsi* (34).

Der Muskel unterscheidet sich von dem ihm homologen der kionokränen Saurier durch seine geringere Grösse, besonders hinsichtlich der Dickendimension, durch seinen vorwiegenden Ursprung von Rippen, und durch seine Selbstständigkeit der Rumpfmuskulatur und dem *M. anconaeus* gegenüber.

14. Dorsalis scapulae (*Deltoides scapularis s. superior*).

Grosser runder Muskel oder kleiner Rückwärtszieher
des Oberarms: MECKEL.

Infraspinatus: PFEIFFER.

Hinterer grösserer Theil des *Dorsalis scapulae* (*Infraspinatus* oder *Teres minor*)²⁾: RÜDINGER.

Posterior suprascapular: MIVART.

Dicker und langer Muskel an der Aussenfläche der Scapula, der vorn von *M. levator scapulae superficialis* und *M. suprascapularis*

1) MECKEL (*Ch. vulgaris*) verlegt den Rippenursprung des Muskels vorzüglich auf die 4. Rippe, MIVART (*Ch. Parsonii*) auf die 3. und 4. Rippe, RÜDINGER (*Ch. vulgaris*) auf die 6.—8. Rippe; des Letzteren Angabe stimmt vollkommen mit meinen Beobachtungen überein, indem RÜDINGER's erste 3 Rippen den 3 Halsrippen, also erst seine 4. Rippe der 1. Sternalrippe entspricht.

2) RÜDINGER vergleicht den Muskel bald (pag. 64) mit dem *M. infraspinatus*, bald (pag. 70) mit dem *M. teres minor*.

begrenzt ist und hinten z. Th. dem *M. serratus superficialis* aufliegt. Er entspringt von der Aussenfläche der mittleren 2 Viertel der Scapula und geht nach unten zu dem *Processus lateralis humeri*, an dessen Aussenfläche er gemeinschaftlich mit dem *M. coraco-humeralis anterior* inserirt. Auf dem Wege zur Insertion geht er lateral an dem *M. anconaeus scapularis* und medial an dem *M. coraco-humeralis anterior* vorbei. An der Insertion nimmt er die Mitte des *Processus* ein, während die *Mm. coraco-humeralis anterior* und *sterno-humeralis anterior* mehr distal und die *Mm. supracoracoideus* und *suprascapularis* mehr proximal sich daran anheften.

Innervirt durch einen Ast des *N. dorsalis scapulae* (30).

Der Muskel entspricht im Wesentlichen dem *M. dorsalis scapulae* der kionokranen Saurier. Er unterscheidet sich von ihm durch seine geringere Breite und seine Selbstständigkeit den *Mm. coraco-humeralis anterior* und *sterno-humeralis anterior* gegenüber, indem er mit diesen nur an der Insertion verbunden, sonst aber von ihnen getrennt und entfernt ist. Beide Beziehungen stehen im Zusammenhange mit der bedeutenden dorsalen Entwicklung des Systems des *M. supracoracoideus*, das sich in der Bildung des *M. suprascapularis* ausspricht. — Die Annahme MECKEL's, der den Muskel dem *M. teres major* vergleicht, wird durch die Lage des Muskels zum *M. anconaeus scapularis* ohne Weiteres verboten und ist auch bereits von RÜDINGER zurückgewiesen worden; eine Homologie mit dem *M. infraspinatus*, welche PFEIFFER und RÜDINGER befürworteten, wird durch die ganz verschiedene Innervation unmöglich gemacht.

15. *Coraco-humeralis anterior* und *Sterno-humeralis anterior* (*Deltoides coraco-sternalis s. inferior*).

a. *Coraco-humeralis anterior*.

Aeusserer Bauch des Hebers des Armes (*Deltoides*):

MECKEL.

Theil des *Deltoides*: PFEIFFER, RÜDINGER.

Upper or posterior portion of the Deltoid: MIVART.

b. *Sterno-humeralis anterior*.

Innerer Bauch des Hebers des Armes (*Deltoides*):

MECKEL.

Theil des *Deltoides*: PFEIFFER, RÜDINGER.

Lower or anterior portion of the Deltoid: MIVART.

Breiter aber ziemlich dünner Muskel an der Unterseite des Co-

racoids, der den *M. supracoracoideus* deckt und in zwei mehr oder weniger getrennte Partien, den *M. coraco-humeralis anterior* und den *M. sterno-humeralis anterior*, geschieden ist¹⁾.

Der *M. coraco-humeralis anterior* entspringt von dem Vorderrande des Coracoids sowie mit spärlichen Fasern von der äusseren Lippe der *Incisura coracoidea* des Sternum oder (*Ch. Parsonii*) allein von letzterer und geht, den *M. supracoracoideus* deckend, lateralwärts zu dem Oberarm, wo er gemeinsam mit den *Mm. sterno-humeralis anterior* und *dorsalis scapulae* an der Aussenfläche des *Processus lateralis humeri* inserirt. Seine Fasern ziehen lateral an denen des *M. dorsalis scapulae* vorbei und heften sich distal von ihnen an den *Processus* an; zum kleinen Theile stehen sie mit einzelnen oberflächlichen Bündeln des gleich unter ihm entspringenden *M. brachialis inferior* im Zusammenhange; nach einzelnen Autoren (*MECKEL*, *PFEIFFER*) verbinden sie sich durch Vermittelung einer langen Sehne auch mit dem distalen Theile des Humerus.

Der *M. sterno-humeralis anterior* nimmt von dem äusseren Labium der Coracoidfurehe des Brustbeins seinen Anfang und geht medial und hinter dem *M. coraco-humeralis anterior* zum *Processus lateralis humeri*, an dessen Aussenfläche er gemeinsam mit ihm inserirt.

Innervirt durch einen Ast des *N. dorsalis scapulae* (30).

Der Muskel ist im Allgemeinen ein Homologon des *M. cleido-humeralis (deltoides inferior)* der kionokränen Saurier, er unterscheidet sich aber von ihm vor Allem durch die Verschiedenheit des Ursprungs, der bei den Chamäleoniden vom Coracoid und Sternum, bei den kionokränen Sauriern von der *Clavicula* stattfindet. Diese Differenz steht in Correlation zu der verschiedenartigen Entwicklung des Brustgürtels beider und ist, wie dies bereits bei ähnlicher Gelegenheit im Früheren öfters erwähnt worden ist, nicht gross genug, um eine Homologie beider Muskeln auszuschliessen. Darin, dass ein Homologon des bei den kionokränen Sauriern von der *Clavicula* entspringenden Muskels hier mit dem primären Brustgürtel in Verbindung steht, spricht sich eine Entwicklungsstufe aus, die mit grosser Wahrscheinlichkeit als Reducionsbildung aus vollkommeneren Stadien (ähnlich wie die kionokränen Saurier sie darbieten) aufzufassen

¹⁾ *PFEIFFER* und *RÜDINGER* beschreiben den Muskel als eine homogene Bildung.

ist und die eine gewisse äussere Uebereinstimmung mit den einfacheren Bildungen der Amphibien und Chelonier zeigt. Auch dadurch, dass der Muskel secundär zu dem Sternum in Verbindung getreten ist, sowie, dass er (nach MECKEL und PFEIFFER) zum Theil am distalen Abschnitte des Humerus inserirt, kommt ein Bildungsmodus zur Geltung, der an entsprechende Differenzirungen bei den Anuren erinnert¹⁾.

16. Scapulo-humeralis profundus²⁾.

Wahrscheinlich Obergrätenmuskel oder vorderer oberer Theil des äusseren Schulterblattmuskels: MECKEL.

Teres major: PFEIFFER.

Scapulo-humeralis: ROLLESTON.

Sehr kleiner Muskel, der von dem Hinterrande des untersten Theils der Scapula entspringt und mit convergirenden Fasern über die Schultergelenkkapsel hinweg an den proximalen Theil der Streckseite des Humerus geht, wo er zwischen den Anfängen der *Mm. anconaei humerales lateralis* und *medialis* inserirt. Während seines Verlaufs ist er von einem Sehnenschenkel bedeckt, der den Humeruskopf mit dem sehnigen Ursprungstheile des *M. anconaeus scapularis* verbindet.

Innervirt durch N. scapulo-humeralis profundus (36^a).

Der Muskel entspricht dem gleichnamigen Muskel der kionokränen Saurier und unterscheidet sich von ihm nur durch seine geringere Grösse sowie durch den auf den Hinterrand der Scapula beschränkten Ursprung. Die Beziehung zu dem Sehnenschenkel des *M. anconaeus* theilt er mit den kionokränen Sauriern.

17. Subcoracoscapularis³⁾.

Unterschulterblattmuskel, Subscapularis: MECKEL, RÜDINGER⁴⁾, MIVART.

¹⁾ Selbstverständlich kommt hiermit nur eine äusserliche Aehnlichkeit, keineswegs aber eine innere Verwandtschaft zum Ausdruck.

²⁾ Von MIVART nicht erwähnt, von RÜDINGER abgeleugnet.

³⁾ Von PFEIFFER nicht angeführt.

⁴⁾ RÜDINGER vergleicht beide Theile des Muskels mit dem *M. subscapu-*

Ansehnlicher Muskel, der sich aus zwei Theilen zusammensetzt. Der dorsale Theil, *M. subscapularis*, entspringt von der Innenfläche der Scapula zwischen den Insertionen des *M. levator scapulae superficialis* und der *Mm. serrati superficialis* und *profundus*; der ventrale Theil, *M. subcoracoideus* kommt von der Innenfläche des Coracoids. Beide Theile, die durch das *Ligamentum sternoscapulare internum* von einander getrennt sind, vereinigen sich an der Insertion und heften sich an den *Processus medialis humeri* an.

Innervirt durch *N. subscapularis* (29).

Der Muskel entspricht im Wesentlichen dem gleichnamigen der Kionokranen Saurier. Bemerkenswerth ist seine sehr vollkommene Scheidung in die coracoidale und scapulare Portion, sowie die geringere Differenzirung der letzteren, welche ganz auf die Innenfläche der Scapula beschränkt ist.

18. Anconaeus.

a. *C. scapulare laterale m. anconaei*:

Langer Kopf des dreiköpfigen Vorderarmstreckers,
Caput longum m. tricipitis: MECKEL, PFEIFFER,
 RÜDINGER.

First part of the Triceps: MIVART,

b. *C. humerale laterale m. anconaei*:

(Aeusserer) Kopf des *M. triceps*: MECKEL, RÜDINGER.

Second part of the Triceps: MIVART.

c. *C. humerale mediale m. anconaei*:

(Innerer) Kopf des *M. triceps*: MECKEL, RÜDINGER.

Third part of the Triceps: MIVART.

Kräftiger mit drei Köpfen entspringender Muskel.

a. *Caput scapulare laterale m. anconaei* (*M. anconaeus scapularis lateralis*). Grösster Kopf, der mit 2 getrennten Portionen von dem unteren Abschnitte des Hinterrandes der Scapula seinen Ausgang nimmt. Die grössere obere Portion entspringt sehnig-fleischig oberhalb des *M. scapulo-humeralis profundus* und unterhalb der Insertion des *M. serratus superfi-*

laris und schlägt zugleich für die scapulare Portion die Bezeichnung *M. subscapularis*, für die coracoidale den Namen *M. coraco-brachialis internus* vor.

cialis von dem Hinterrande der Scapula, die kleinere untere Portion kommt hingegen rein sehnig und bedeckt von dem M. scapulo-humeralis profundus von dem Gelenkrande der Scapula und ist mit einem proximal an das Caput humeri angehefteten und den letztgenannten Muskel überbrückenden Sehnenschenkel¹⁾ verbunden. Am Anfange des zweiten Drittels des Oberarms verbinden sich beide Portionen miteinander und vereinigen sich dann mit den humeralen Köpfen.

- b. *Caput humerale laterale m. anconaei* (*M. anconaeus humeralis lateralis*). Ansehnlicher Kopf, der von der Außen- und Hinterfläche des Humerus unterhalb und hinter dem Processus lateralis bis nahezu herab zum distalen Ende des Humerus entspringt und sich unterhalb der Mitte des Oberarms mit dem Caput scapulare laterale und am Ende des Oberarms mit dem Caput humerale mediale vereinigt.
- c) *Caput humerale mediale m. anconaei* (*M. anconaeus humeralis medialis*). Kleiner und schmaler Kopf an dem medialen Theile der Streckseite des Oberarms. Sein Ursprung beginnt medial neben der Insertion des M. latissimus dorsi und erstreckt sich nahezu bis zum distalen Ende des Humerus. Der Kopf liegt zwischen M. coraco-brachialis longus und Caput humerale laterale und vereinigt sich mit letzterem am unteren Ende des Oberarms.

Die durch Vereinigung aller drei Köpfe entstandene Muskelmasse geht in eine kräftige Sehne über, die eine Patella ulnaris einschliesst und am proximalen Theile der Ulna inserirt.

Innervirt durch Rr. musculares n. brachialis longi superioris (Nn. anconaei) (36, 40).

Der Muskel unterscheidet sich von dem ihm homologen Muskel der Saurier im Wesentlichen nur durch den Mangel eines von dem Coracoid kommenden Kopfes. MIVART'S Deutung, welche die untere sehnige Portion des Caput scapulare laterale der Chamäleoniden mit dem Caput coracoideum der kionokranen Saurier vergleicht, ist nicht richtig. Diese untere sehnige Portion existirt auch bei den kionokranen Sauriern als gut entwickelter, wenn auch nicht so deutlich von der oberen Portion getrennter Theil; das Caput coracoideum der kiono-

¹⁾ MECKEL, dessen Beschreibung übrigens durch Genauigkeit sich auszeichnet, fasst diesen Sehnenschenkel als Ursprungssehne auf; die übrigen Untersucher (ausser RÜDINGER) thun desselben keine Erwähnung.

kranen Saurier hingegen steht zu dem *M. latissimus dorsi* und dem *N. brachialis longus superior* in so besonderen und bestimmt ausgeprägten Beziehungen, die der unteren Portion des *Caput scapulae laterale* der *Chamaeleoniden* abgehen, dass eine Vergleichung beider ohne Weiteres auszuschliessen ist.

C. Crocodile.

Die Muskeln der Schulter und des Oberarms der *Crocodile* bieten eine Differenzirung dar, die z. Th. aus den Bildungen der Saurier erklärt werden kann, z. Th. aber eigenthümliche Beziehungen zeigt, wie sie weder bei den kionokränen Sauriern noch bei den *Chamaeleoniden* zur Beobachtung kommen. Abgesehen von einzelnen Ausnahmen ist eine gewisse Reduction der meisten Muskeln, welche mit der Vereinfachung des Brustgürtels Hand in Hand geht, nicht zu verkennen; mit dieser Reduction hat sich aber in vielen Fällen eine specifische Differenzirung und Weiterentwicklung der einzelnen Bildungen verbunden, wodurch eine Mannigfaltigkeit der Muskelformen zum Ausdruck gebracht wird, welche der einfachen Ausbildung der Knochen nicht congruent ist; doch ist auch bei letzteren durch relativ reiche Gliederung der einzelnen Skelettheile die geringe Anzahl der den Brustgürtel zusammensetzenden Hauptstücke compensirt worden. Die von den *Nn. vago-accessorius* und *thoracici anteriores* versorgten *Mm. sterno-mastoideus* und *cucullaris* bieten in ihrer vollkommenen Trennung von einander einen Reductionszustand dar, welcher bereits bei einzelnen kionokränen Sauriern und bei den *Chamaeleoniden* beobachtet wurde; den *Crocodilen* eigenthümlich ist eine durch die besonders entwickelte Rippe des ersten Halswirbels vermittelte Trennung des *M. sterno-mastoideus* in zwei ganz selbstständige Portionen, deren vordere von Elementen des *N. vago-accessorius* und deren hintere von *Nn. thoracici anteriores* versorgt wird. Der von *Nn. thoracici superiores* innervirte Complex der *Mm. levator scapulae* und *serratus* zeigt nach metamerer Ausdehnung und nach Differenzirung der einzelnen Componenten einen Grad der Entwicklung, welcher den von den kionokränen Sauriern erreichten noch übertrifft; zugleich ist es in diesem Systeme zur Ausbildung eines *M. rhomboideus* gekommen, der den Sauriern abgeht und der eine Vorstufe zu der hohen Differenzirung dieses Muskels bei den Vögeln darbietet. Relativ einfach ist das von *Nn. thoracici inferiores* versorgte Muskelsystem ausgebildet: der einzige aber ansehnliche Re-

präsentant desselben, der *M. costo-coracoideus*, zeigt engere Beziehungen zu dem *M. testo-coracoideus* der Chelonier. Die an die vordere Extremität gehenden Muskeln sind nach Volumen geringer entwickelt als die entsprechenden Bildungen der kionokranen Saurier. Dies spricht sich namentlich bei den ventralen, von Nn. *brachiales inferiores* innervirten, Muskeln aus. Von diesen ist der *M. supracoracoideus* (*supracoracoescapularis*) in ähnlicher Weise wie bei den Chamäleoniden durch eine Zunahme des *M. coraco-brachialis* nach vorn auf den vordersten Theil des Coracoids beschränkt worden; für diesen Verlust an Raum wurde eine Compensation gewonnen, durch Uebergreifen des Ursprungs einmal auf die Scapula (*P. scapularis m. supracoracoescapularis*), dann auf die Innenfläche des Coracoids; letztere Beziehung ist den Crocodilen eigenthümlich. Der *M. coraco-brachialis*, obsehon eine kräftige Entwicklung nach vorn darbietend, zeigt eine Verkümmernng hinterer und distal inserirender Elemente, die sich in dem Mangel eines *M. coraco-brachialis longus* ausspricht. Die dorsalen, von Nn. *brachiales superiores* versorgten, Muskeln bieten eine relativ geringere Reduction dar als die ventralen. Einzelne derselben (die *Mm. latissimus dorsi*, *dorsalis scapulae*, *scapulo-humeralis profundus*, *subscapularis*) zeigen allerdings in ihrer Grösse eine mehr oder minder bedeutende Differenz von den entsprechenden Muskeln der Saurier, andere hingegen (die *Mm. deltoideus scapularis inferior* incl. *humero-radialis*, *teres major*, *aneonaeus*) sind ebenso hoch und in gewisser Hinsicht sogar noch höher entwickelt als ihre Homologe bei den Sauriern; speciell für den *M. aneonaeus* ist bemerkenswerth die reiche Gliederung der Ursprungstheile dieses Muskels, welche unter anderem auch die Scheidung eines (den Vögeln und Säugethieren ebenfalls zukommenden, aber den übrigen pentadactylen Wirbelthieren abgehenden) *N. axillaris* vom Stamme des *N. dorsalis scapulae* bedingt; endlich ist hinzuweisen auf die Ausbildung eines *M. humero-radialis*, der zu dem *M. deltoideus scapularis inferior* in innigster Beziehung steht und eine aberrative Differenzirung desselben darstellt; letzteres Verhältniss, ebenso wie die bei einzelnen Exemplaren beobachteten Aberrationen der *Mm. pectoralis* und *latissimus dorsi*, steht zu den entsprechenden Verhältnissen der Vögel im unmittelbarsten Connexe und kennzeichnet die nahe Verwandtschaft der Vögel und Crocodile.

Die Schultermuskeln der Crocodile lassen sich in folgender Weise eintheilen:

A. Durch N. vago-accessorius und Nn. thoracici anteriores innervirt:

Ursprung vom Kopfe und vom Rücken.

- a) Insertion am Brustbein und an der Brustfascie, Innervation durch R. muscularis externus n. vago-accessorii und N. thoracicus anterior:

Capiti-sternalis (Sterno-mastoideus).

- b) Insertion an der Scapula und der Schulterfascie, Innervation durch N. thoracicus anterior:

Dorso-scapularis (Cucullaris).

B. Durch Nn. thoracici superiores innervirt:

1. Ursprung vom lateralen Theile des Rumpfes (Rippen resp. Processus transversi), Insertion an der Scapula.

- a) Insertion am Vorder- und Hinterrande der Scapula.

- α. Ursprung vom Hals (Rippen und Processus transversi (costales) vorderer Halswirbel), Insertion am Vorderrande der Scapula:

Collo-scapularis superficialis (Levator scapulae superficialis).

- β. Ursprung vorwiegend vom Thorax (letzte Halsrippe und erste Brustrippe), Insertion am Hinterrande der Scapula:

Thoraci-scapularis superficialis (Serratus superficialis).

- b) Insertion an der Innenfläche des oberen Theils der Scapula (Suprascapulare):

Collo-thoraci-suprascapularis profundus (Levator scapulae et Serratus profundus).

2. Ursprung vom dorsalen Theile des Rumpfes (Rückenfascie), Insertion an der Scapula:

Rhomboideus.

C. Durch N. thoracicus inferior innervirt:

Ursprung von Rippen, Insertion am Hinter- (Lateral-) Rande des Coracoideus:

Costo-coracoideus.

D. Durch Nn. brachiales inferiores innervirt:

- a) Ursprung vom Rumpfe (Sternum, Episternum und Rippen), Insertion am Oberarm:
Pectoralis.
- b) Ursprung vom Brustgürtel (vorwiegend von dessen ventralem Abschnitte), Insertion am Oberarm:
- α) Innervation durch N. supracoracoideus (supracoracoscapularis).
Supracoracoideus (Supracoracoscapularis.)
- β) Innervation durch Nn. coraco-brachialis und coraco-antebrachialis.
- aa) Insertion am Oberarm:
Coraco-brachialis.
- bb) Insertion am Vorderarm (Radius und Ulna):
Coraco-antebrachialis (Biceps).
- c) Ursprung vom Oberarm, Insertion am Vorderarm (Radius und Ulna):
Humero-antebrachialis inferior (Brachialis inferior).

E. Durch Nn. brachiales superiores innervirt:

- a) Ursprung vom Rumpfe (obere Dornfortsätze), Insertion am Oberarm (und der Achselhöhlenfascie):
Dorso-humeralis (Latissimus dorsi).
- b) Ursprung von der Aussenfläche (und dem hinteren Rande) des Brustgürtels, Insertion am Humerus:
- α) Insertion am Processus lateralis humeri:
- aa) Ursprung vom oberen Theile der Scapula, Innervation durch N. dorsalis scapulae:
Dorsalis scapulae (Deltoides scapularis superior).
- bb) Ursprung vom unteren Theile der Scapula, Innervation durch N. axillaris:
Deltoides scapularis inferior.
- β) Insertion an der Streckfläche des Humerus, Verlauf zwischen Caput scapulare laterale und coraco-scapulare m. anconaei.
- aa) Ursprung vom unteren Theile des Hinterrandes der Scapula, Insertion zwischen Caput humerale posticum und

humerele mediale m. anconaei (zwischen Processus lateralis und medialis):

Scapulo-humeralis profundus.

bb) Ursprung von der Aussenfläche der Scapula, Insertion zwischen Caput humerale posticum und humerale laterale m. anconaei (distal vom Processus medialis):

Teres major.

c) Ursprung von der Innenfläche des dorsalen Abschnittes des Brustgürtels (Scapula), Insertion am Humerus (Processus medialis humeri):

Subscapularis.

d) Ursprung vom Brustgürtel (Scapula und Coracoid), und Humerus, Insertion am Vorderarm:

α. Innervation durch Rr. musculares n. brachialis longi superioris (Nn. anconaei), Ursprung von Brustgürtel und Humerus, Insertion an der Ulna:

Anconaeus.

β. Innervation durch einen Ast des N. axillaris (N. humero-radialis), Ursprung vom Humerus, Insertion am Radius:

Humero-radialis.

1. Capiti-sternalis (sterno-mastoideus) (*est*)¹⁾.

a) *P. anterior (M. atlanti-mastoideus)*²⁾.

Oberes Ende des Kopfnickers (Sterno-mastoideus),

¹⁾ FISCHER führt (pag. 66) einen vom N. accessorius Willisii versorgten »schmalen, langen Muskel an, der vom vorderen Rande des Schulterblattes ausgehend, sich an das Lateralstück des Hinterhauptsbeins befestigt (Omo-mastoideus?)«. Ein solcher Muskel ist von den anderen Autoren und von mir ebensowenig gefunden worden, wie der von PFEIFFER (pag. 41) beschriebene M. sterno-mastoideus, der zweibäuchig, aber ohne Anheftung an Halswirbeln, zwischen Sternum und Schädel erstreckt ist. Der von HAUGHTON beim Crocodil (pag. 275) erwähnte M. sterno-mastoideus, der vom Sternum zum hintern Drittel der Innenseite des Unterkiefers geht, gehört dem System der ventralen Längsmuskulatur an. Wahrscheinlich ist der von ihm unter No. 6 beschriebene Muskel, der von dem innern Ende des Coracoids nach dem Querfortsatz des 3. Halswirbels verlaufen soll, identisch mit der P. posterior des M. sterno-mastoideus.

²⁾ Die P. anterior ist von BUTTMANN, STANNIUS und HAUGHTON in ihrer

vordere Fortsetzung des Sterno-mastoideus: MECKEL, RÜDINGER.

b) *P. posterior* (*M. sterno-atlanticus*).

Sterno-mastoideus: BUTTMANN, STANNIUS, RÜDINGER.

Innerer Bauch des Kopfnickers (Sterno-mastoideus): MECKEL.

Sterno-atlanticus: HAUGHTON.

Ziemlich kräftiger Muskel an der Seite des Halses, der sich vom Schädel bis zur Brust erstreckt und vor der Mitte des Halses durch die Rippe des ersten (und zweiten) Halswirbels¹⁾ in zwei getrennte Portionen getrennt ist.

P. anterior (*M. atlanti-mastoideus*) (*est*₁). Ziemlich kurzer, aber nicht unkräftiger Muskel, der von dem hinteren Theil des Schädels (*Os mastoideum*) entspringt und, der epaxonalen Halsmuskulatur dicht anliegend, nach hinten bis zum Niveau des vierten Halswirbels verläuft, wo er an der Spitze der bis hierhin erstreckten Rippe des Atlas (*Alligator*) oder des Atlas und *Epi-stropheus* (*Crocodylus acutus*) inserirt.

P. posterior (*M. sternó-atlanticus*) (*est*₂). Ziemlich kräftiger und die *P. anterior* an Länge übertreffender Muskel, welcher der Insertion der *P. anterior* gegenüber und verwachsen mit dem *M. levator scapulae sublimis* von der Rippe des 1. Halswirbels entspringt und hierauf als selbstständiger Muskel nach hinten und unten bis zum Sternum geht, wo er am vorderen Saume der Aussenfläche lateral neben dem Episternum inserirt; mitunter, namentlich bei älteren Exemplaren, sowohl von *Crocodylus* als von *Alligator*, gehen oberflächliche Fasern in die Brustfascie über²⁾.

Zugehörigkeit zu dem *M. sterno-mastoideus* nicht erkannt und wahrscheinlich der epaxonalen Halsmuskulatur zugerechnet worden.

¹⁾ Dieses Verhältniss anlangend, weichen die Angaben der Autoren sehr von einander ab. MECKEL führt an den *Processus transversus* II., BUTTMANN und RÜDINGER den *Pr. transversus* IV., STANNIUS die Rippe des 2. Wirbels, HAUGHTON bei *Crocodylus* die Seite des Atlas, bei *Alligator* den *Pr. transversus* II. — Ich fand bei allen untersuchten Thieren einen Zusammenhang mit der Rippe des 1. Wirbels, die bis zum Niveau des 4. Halswirbels nach hinten erstreckt war.

²⁾ Der Uebergang in die Brustfascie fehlte mit Sicherheit dem jungen Exemplar von *Crocodylus acutus*, nach dem die Zeichnungen angefertigt wurden; bei älteren Thieren wurde er sowohl von anderen Untersuchern (MECKEL, RÜDINGER — Beide lassen den Muskel mit dem *M. pectoralis* zusammenhängen) als von mir gefunden. — MECKEL's Angabe, der zu Folge der Muskel auch an

Innervirt durch *R. muscularis externus n. vago-accessorii* und durch *N. thoracicus anterior V.* (2^a); und zwar verzweigt sich der erstere Nerv in der *P. anterior*, der letztere in der *P. posterior*.

Der *M. sterno-mastoidens* der Crocodile entspricht im Allgemeinen dem gleichnamigen Muskel der kionokränen Saurier und Chamäleoniden, unterscheidet sich aber im Speciellen wesentlich von ihm durch die den Crocodilen eigenthümliche Trennung in eine *Pars anterior* und *posterior*, welche besondere von einander unabhängige und sogar von ganz verschiedenen Nerven versorgte Muskeln, *Mm. atlanti-mastoideus* und *sterno-atlanticus*, repräsentiren. Diese, im Wesentlichen übrigens schon von MECKEL und RÜDINGER richtig erkannte, Trennung ist als eine secundäre Anpassungsbildung aufzufassen, die sich aus der ursprünglichen (als einheitlicher Muskel) wahrscheinlich in Folge der besonderen Entwicklung der ersten Halsrippen herausdifferenzirt hat. Eine stricte Vergleichung mit dem entsprechenden Muskel der Saurier unter vorwiegender Berücksichtigung der Innervirung ergibt eine specielle (aber wegen Verschiedenheit der Insertion und des Ursprungs durchaus nicht complete) Homologie zwischen der *P. anterior* der Crocodile und dem *M. episterno-cleido-mastoideus* der kionokränen Saurier, sowie zwischen der *P. posterior* der ersteren und den vorderen Partien des *M. cucullaris* der letzteren; die scheinbar ausserordentlich grosse Abweichung erklärt sich genetisch derart, dass der ursprünglich einheitliche Muskel sich mit der excessiv entwickelten Rippe des 1. Halswirbels verband, und darauf einem ungleichmässigen Reductionsprocess anheimfiel, in Folge dessen, der von *N. vago-accessorius* versorgte Theil an der 1. Rippe Insertion fand (*P. anterior*), während die vom *N. thoracicus anterior V.* innervirte Portion von dieser Rippe Ursprung nahm (*P. posterior*). Dass dieser, übrigens auch bei anderen Muskelsystemen z. B. der ventralen Längsmuskulatur in ähnlicher Weise beobachtete, Differenzirungsvorgang nicht als ein primärer, sondern als ein secundärer zu erklären ist, dafür spricht noch die — nach den abweichenden Angaben der Autoren anzunehmende — metamere Verschiedenheit der Trennung innerhalb derselben Gattung und selbst Art; wäre diese Trennung eine ursprüngliche Eigenthümlichkeit der Crocodile, so würde sie wahrscheinlich auf eine bestimmte Rippe fixirt sein. — Die theilweise Aberration einzelner Fasern an

dem inneren Theile des vorderen (!?) Schlüsselbeins inseriren soll, beruht auf einem Irrthum.

die Fascie der Brust theilt der Muskel mit dem entsprechenden der kionokränen Saurier.

2. Dorso-scapularis (Cucullaris) (*cu*).

Cucullaris: BUTTMANN, PFEIFFER, STANNIUS, RÜDINGER
Dreieckiger oder ungleichseitig viereckiger Muskel
(Trapezius): MECKEL.
Trapèze, Trapezius: DUMÉRIL (CUVIER), HAUGHTON.

Breiter aber dünner Muskel, der aponeurotisch von der Rückenfaszie in der Mittellinie des hintern Theiles des Halses und des Anfangs des Rückens entspringt¹⁾ und mit convergirenden Fasern nach unten geht, wo er theils an der Spina scapulae (dem Ursprunge des M. deltoides scapularis inferior gegenüber) inserirt, theils mit oberflächlichen Fasern, die seinem ersteren Abschnitte angehören in der Fascie endet, welche den M. deltoides scapularis inferior deckt. Vorn ist der Muskel von dem sehr entwickelten M. sphincter colli bedeckt, hinten ist sein Ursprung mit dem des M. latissimus dorsi verwachsen und liegt mit letzterem in derselben Schichte²⁾.

¹⁾ Die Ausdehnung des Ursprungs wechselt bei den verschiedenen Arten und selbst Individuen. Bei *Crocodylus acutus* fand ich eine Ausdehnung vom 4. bis zum 10. (1. Brust-) Wirbel, bei *Alligator lucius* vom 5. bis zum 10. oder 11. Wirbel. Damit stimmen im Wesentlichen auch die Angaben RÜDINGER's und wahrscheinlich auch BUTTMANN's und PFEIFFER's überein, welche die hintere Grenze des Ursprungs auf den 1. (RÜDINGER) und »3. Brustwirbel« (BUTTMANN und PFEIFFER; beide Autoren rechnen wahrscheinlich die beiden letzten Halswirbel zu den Brustwirbeln) verlegen. Andere (DUMÉRIL und HAUGHTON) beschränken den Ursprung nach hinten zu auf die Cervicalgegend. Die vordere Grenze wird von vielen Autoren weiter nach vorn, bis zum vordern Theil des Halses oder bis zum Hinterhaupt, ausgedehnt. Aus den meisten hierauf bezüglichen Beschreibungen, speciell PFEIFFER's und RÜDINGER's geht aber hervor, dass als vorderer Theil des M. cucullaris der M. sphincter colli aufgefasst wird; RÜDINGER drückt sich in dieser Hinsicht am Bestimmtesten aus, indem er pag. 62 sagt: »Die vordere (Abtheilung) steht mit den Dornfortsätzen der Halswirbel in Zusammenhang, zieht bogenförmig um den Hals nach unten und bildet auf diese Weise den Subcutaneus colli s. Platysma myoides (Latissimus colli), welcher zur Haut des Halses in ähnlicher Beziehung steht, wie das Platysma myoides beim Menschen«. Es bedarf keines besonderen Beweises, einerseits, dass RÜDINGER's Subcutaneus colli (= Sphincter colli) gar keine morphologische Verwandtschaft zum M. cucullaris hat, andererseits, dass der Subcutaneus colli (Sphincter colli) der Saurier nicht mit dem des Menschen ohne Weiteres homologisirt werden darf. — Mit der von RÜDINGER gemachten Angabe, dass der M. cucullaris von den »Dornfortsätzen« entspringe, kann ich ebenfalls nicht übereinstimmen.

²⁾ Diese Beziehung wurde schon von RÜDINGER richtig angegeben.

Innervirt durch N. thoracicus anterior VII. (3^a).

Der M. cucullaris der Crocodile entspricht dem gleichnamigen Muskel der kionokränen Saurier und Chamäleoniden und hält im Allgemeinen bezüglich seiner Grösse die Mitte zwischen den Bildungen beider inne. Bemerkenswerth ist die Verbindung oberflächlicher Fasern mit der Achselfascie: die bei den Sauriern bereits angebahnte Beziehung oberflächlicher Fasern der Mm. episterno-cleido-mastoideus und cucullaris zur Fascie zeigt sich hier besonders im Bereiche dorsaler Elemente entwickelt.

3. Collo-scapularis superficialis (Levator scapulae superficialis) (*cssp*).

Levator scapulae, Heber des Schulterblatts: BUTTMANN, MECKEL, PFEIFFER, STANNIUS.

Acromio-trachélien: DUMÉRIL (CUVIER).

Theil des Serratus magnus: HAUGHTON.

Levator anguli scapulae: RÜDINGER.

Ansehnlicher Muskel an der Seite des Halses, der mitunter (einzelne Exemplare von Alligator lucius) eine leise Andeutung einer Trennung in einen schwächeren oberen und einen stärkeren unteren Theil zeigt. Er entspringt von den Spitzen der Rippen des 1. und 2. Halswirbels, wo er mit dem M. sterno-atlanticus verwachsen ist, sowie von den Processus transversarii (costales) des 3. und 4. Halswirbels¹⁾ und geht mit divergirenden Fasern an den ganzen Vorderrand der Scapula²⁾.

Innervirt durch Nn. thoracici superiores IV.—VII. (2, 2^b, 3^b, 4).

Der Muskel ist ein Homologon (resp. theilweises Parhomologon) des gleichnamigen der Saurier; die geringen Differenzen hinsichtlich des Ursprungs und der Insertion sind nicht gewichtig genug, um die Vergleichung mit der bei den Sauriern überhaupt recht veränderlichen

1) Der Ursprung des Muskels scheint bei den einzelnen Individuen mannigfachen Schwankungen unterworfen zu sein; wenigstens machen die Autoren hierüber abweichende Angaben: BUTTMANN, PFEIFFER, RÜDINGER lassen ihn vom 4. Halswirbel, DUMÉRIL von dem Processus transversus III. oder von der 1. Halsrippe, STANNIUS von Rippen vorderer Halswirbel (ohne Angabe der Zahl), HAUGHTON von dem 2. Wirbel an entspringen.

2) Eine Insertion am ganzen Vorderrand der Scapula wird auch von der Mehrzahl der Autoren angegeben; nur BUTTMANN beschreibt eine Insertion an der Basis scapulae und DUMÉRIL lässt den Muskel sich an die untere Hälfte des vorderen Randes der Scapula anheften.

entsprechenden Bildung auszuschliessen. DUMÉRIL's Deutung als »Aeromio-trachélien« (während der *M. rhomboideus* dem *M. levator scapulae* homologisirt wird) ist verfehlt: der »Aeromio-trachélien« der Säuger gehört im Wesentlichen dem System der *Mm. cucullaris* und *sterno-cleido-mastoideus* an und entspricht nicht hinreichend dem *M. levator scapulae superficialis* der Crocodile, um zu dieser Vergleichung zu berechtigen¹⁾. HAUGHTON hat mit Recht die Zusammengehörigkeit des Levator und Serratus erkannt, geht aber zu weit, wenn er den ersteren mit dem letzteren zu einem einzigen Muskel verschmilzt.

4. Thoraci-scapularis superficialis (*Serratus superficialis*) (*thssp*).

Pectoralis minor: BUTTMANN, PFEIFFER.

Hinterer Theil (Muskel) des inneren grösseren Rückwärtsziehers oder vorderen grossen gezahnten Muskels, *Pars posterior m. serrati antici majoris*: MECKEL, RÜDINGER²⁾.

Theil des *Grand dentelé*: DUMÉRIL (CUVIER).

Serrati posteriores: STANNIUS.

Latissimus dorsi scapulo-costalis: HAUGHTON.

Sehr breite und kräftige grösstentheils vom *M. latissimus dorsi* bedeckte Muskelmasse an der Seitenfläche des Thorax. Sie entspringt mit drei Zacken, welche mit oberflächlichen Fasern direct in den *M. obliquus abdominis externus* übergehen und mit der Hauptmasse von Rippen kommen. Die erste und schwächste Zacke entspringt von dem unteren Ende der Rippe des 9. (letzten Hals-) Wirbels, die zweite, mittelstarke, Zacke kommt von dem *Processus uncinatus* der ersten Brustrippe (Rippe des 10. Wirbels) und von der 2. Brustrippe unterhalb des *Processus uncinatus* derselben, die dritte, stärkste und breiteste, Zacke nimmt ihren Anfang von den *Processus uncinati* der 2. und 3. Brustrippe³⁾. Alle drei Zacken verschmel-

¹⁾ Am ehesten würde der *M. sterno-atlanticus* der Crocodile zu dem »Aeromio-trachélien« der Säugethiere Beziehungen darbieten, die aber höchstens eine sehr incomplete Homologie ausdrücken. Die nähere Ausführung dieser Beziehungen werde ich im Cap. VI. geben.

²⁾ PFEIFFER und RÜDINGER behaupten, dass MECKEL die *P. posterior m. serrati antici majoris* mit dem kleinen gezahnten Muskel identificire. MECKEL's Beschreibung ist allerdings sehr kurz und unzureichend, doch gibt sie mehr Wahrscheinlichkeiten für eine Identificirung mit hinteren Theilen des Serratus.

³⁾ Die Angaben der Autoren bezüglich des Ursprungs sind so abweichend (PFEIFFER und DUMÉRIL verlegen die hintere Grenze gleich mir auf die 3.,

zen zu einer breiten und homogenen Muskelmasse, die nach vorn und oben an den Hinterrand der Scapula geht, in dessen ganzer Ausdehnung mit Ausnahme des untersten Endes sie inserirt.

Innervirt durch Nn. thoracici superiores VIII. und IX.
(7 und 9).

Der M. thoraci-scapularis superficialis entspricht dem gleichnamigen Muskel der Saurier; den Zusammenhang oberflächlicher Fasern mit der Bauchmuskulatur theilt er mit einzelnen kionokränen Sauriern (Seincoiden etc.). Bemerkenswerth ist seine bedeutende Entwicklung, welche die bei den Sauriern, namentlich den Chamaeleoniden, bei Weitem übertrifft. — Die Deutung BUTTMANN's und PFEIFFER's als Pectoralis minor bedarf keiner Widerlegung; die von HAUGHTON vorgeschlagene Benennung als Latissimus dorsi scapulo-costalis (anschliessend an die Vergleichung mit einem ähnlichen Muskel von Phoca) erscheint mir nicht genügend begründet, um die von der Mehrzahl der Autoren vertretene Vergleichung mit dem M. serratus zu widerlegen; auch den bei Phoca (The Muscular Anatomy of Seal. Proc. Roy. Irish. Academy Vol. IX. pag. 96) von ihm beschriebenen M. latissimus dorsi scapulo-costalis kann ich, trotz seiner eigenthümlichen Entwicklung, nicht von dem System des M. serratus (anticus) abtrennen und zu dem M. latissimus dorsi in nähere Beziehung bringen.

5. Collo-thoraci-suprascapularis profundus (Levator scapulae et Serratus profundus) (*cthspr*)¹⁾.

Serratus anticus major: BUTTMANN, PFEIFFER.

Vorderer Theil (Muskel) des inneren grösseren Rückwärtsziehers oder vorderen grossen gezahnten Muskels, Pars anterior m. serrati antici majoris: MECKEL, RÜDINGER.

Theil des Grand dentelé: DUMÉRIL (CUVIER).

Serrati anteriores: STANNIUS.

Theil des Serratus magnus: HAUGHTON.

STANNIUS auf die 4., BUTTMANN und HAUGHTON auf die 5. Rippe), dass mit Wahrscheinlichkeit eine Variirung des Ursprungs anzunehmen ist, die vielleicht zu dem mehr oder minder ausgedehnten Zusammenhang mit dem M. obliquus abdominis externus in Correlation steht.

¹⁾ Die Beschreibungen dieses Muskels von Seiten der früheren Autoren sind einmal so kurz gehalten, dann so wenig von denen der anderen zu diesem Systeme gehörigen Muskeln (Mm. levator und serratus superficialis) geschieden, dass eine genaue Vergleichung mit der hier gegebenen Darstellung nicht möglich ist.

Sehr ausgedehnte aber dünne Muskelausbreitung, die an der Seite des Halses und Rumpfes liegt, von *M. collo-scapularis superficialis*, *Scapula* und *M. thoraci-scapularis superficialis* bedeckt und in ihrem vordersten und hintersten Theile mit diesen Muskeln verwachsen ist, während sie in der Mitte eine vollkommene Selbstständigkeit besitzt. Sie entspringt in verschiedener Ausdehnung von dem *Processus transversus (costalis)* des 5. Halswirbels bis zur 1. (*Crocodylus acutus*) oder 2. Rippe (*Alligator lucius*), inserirt an der Innenfläche des *Suprascapulare* mit Ausnahme des vordersten Theils desselben und lässt sich in 2 Schichten, eine oberflächliche und tiefe zerlegen.

Die oberflächliche Schichte (*cthspr.*) ist schwach entwickelt und wird repräsentirt durch 2 oder 3 dünne und ziemlich schmale, von einander entfernte Muskelbündel, welche von den Rippen des 8., 9. und 11. (2. Brust-) Wirbels (*Alligator lucius*) oder von dem *Processus transversus (costalis)* VII. und der 1. Brustrippe (*Crocodylus acutus*) ausgehen; in beiden Fällen kommt das hinterste Bündel vom oberen Rande des *Processus uncinatus* der 2. resp. 1. Brustrippe.

Die tiefe Schichte (*cthspr.,*) ist viel ansehnlicher entwickelt und setzt sich zusammen aus einer grösseren Anzahl von Bündeln, welche, mit Ausnahme der mittelsten, auch getrennt entspringen, aber sich in ihrem Verlaufe nach oben zu einer Muskelschichte vereinigen, die am oberen Saume der Innenfläche der *Scapula* inserirt. Bei *Alligator lucius* kommen die Bündel von dem 5. bis 10., bei *Crocodylus acutus* von dem 5. bis 9. Wirbel; die vorderste, von *Processus transversus V.* entspringende Zacke (Bündel) ist die bei Weitem schwächste, während die übrigen Zacken von vorn und hinten her successive an Breite zunehmen und in den von dem 8. und 9. (*Alligator*) oder 7. und 8. (*Crocodylus*) entspringenden Bündeln ihr Maximum erreichen.

Innervirt durch Nn. thoracici superiores VI.—IX. (3^b, 4, 7, 9).

Der *M. collo-thoraci-suprascapularis profundus* der *Crocodyle* ist ein Homologon der gleichnamigen Bildungen der kionokränen Saurier und *Chamaeleoniden*; er bietet aber, besonders in der ausgedehnten metameren Ausbildung, wie sie namentlich bei *Alligator* sich findet, eine weit höhere Entwicklungsstufe dar, als sie jenen, besonders den *Chamaeleoniden*, zukommt. — Von den meisten früheren Anatomen ist der Muskel im Allgemeinen richtig als eine zu den

Mm. levator scapulae und serratus superficialis in naher Beziehung stehende Bildung erkannt worden, doch wurde von den Einen (HAUGHTON) eine zu innige Zusammengehörigkeit mit dem M. levator scapulae superficialis und eine Verschiedenheit von dem M. serratus superficialis betont, von den Anderen (MECKEL, DUMÉRIL, RÜDINGER) eine zu grosse Einheit mit dem M. serratus superficialis angenommen.

6. Rhomboideus (*rh*).

Rhomboidei: BUTTMANN, PFEIFFER, RÜDINGER.

Rantenmuskel, Rhomboideus: MECKEL, STANNIUS, HAUGHTON.

Angulaire de l'omoplate: DUMÉRIL (CUVIER).

Sehr kleiner, ganz selbstständiger Muskel, der nahe der Rücken-
kante, aber soweit ich untersuchen konnte nicht von ihr selbst¹⁾,
mit 2 (Crocodylus acutus, ein Exemplar von Alligator lucius) oder
3 (ein Exemplar von Alligator lucius) deutlichen Bündeln²⁾ von der
den M. longissimus dorsi deckenden Fascie in der Höhe des 8. und
9. Wirbels entspringt und nach kurzem Verlaufe an der Innenfläche
des vorderen oberen Winkels des Suprascapulare, vor dem M. collo-
thoraci-suprascapularis profundus, inserirt. Die Bündel des Muskels
lassen sich künstlich durch die Fascie hindurch längs der Myokom-
mata des M. sacrospinalis bis zu dem 7. und 8. oder 6. bis 8. Hals-
wirbel verfolgen.

Innervirt durch N. thoracicus superior VII. (7).

Der M. rhomboideus kommt unter den Reptilien allein den Cro-
codilen zu³⁾. Er stellt eine Bildung dar, die nach Lage, Insertion
und Innervation mit dem M. rhomboideus des Menschen grosse
Uebereinstimmungen zeigt, aber wegen des abweichenden Ursprungs

¹⁾ MECKEL und HAUGHTON lassen den M. rhomboideus von den Processus spinosi der 2 ersten Brustwirbel (MECKEL) oder des letzten Cervical- und 1. Dorsalwirbels (HAUGHTON) entspringen. Diese Angaben stimmen weder mit den Untersuchungen anderer Autoren noch mit den meinen überein und bedürfen noch der Bestätigung.

²⁾ Bei dem einen Exemplar von Alligator ist das erste Bündel viel kleiner als die beiden letzten; bei Crocodylus und dem anderen Exemplar von Alligator sind beide Bündel gleich stark.

³⁾ Anders lautende Angaben der Autoren, die auch den Sauriern Rhomboidei zuschreiben, sind bereits bei diesen besprochen.

von der Rückenfaszie nicht mit diesem direct homologisirt werden kann¹⁾. Dass der *M. rhomboideus* der Crocodile, ähnlich wie die gleichgenannten Bildungen der Anuren, dem Systeme der *Mm. levatores* und *serrati superficialis* und *profundus* angehört, bedarf keines eingehenden Beweises: Art der Innervirung, Insertion, metamere Anordnung etc. lassen die Zusammengehörigkeit sofort erkennen. Weniger bestimmt ist der speciellere Hergang seiner Differenzirung aus dem Systeme dieser Muskeln heraus zu entscheiden. Manche Beziehungen, namentlich die Neigung der tieferen Schichte des *M. collo-thoraci-suprascapularis profundus* einzelner Saurier (besonders der *Chamaeleoniden*) dorsalwärts zu rücken, sprechen dafür, ihn als einen nach oben gerückten und selbstständig gewordenen Complex von einzelnen tiefen Bündeln dieses Muskels bei den Crocodilen aufzufassen, der ausserdem durch eine mächtige Entwicklung der epaxonalen Muskulatur seinen Ursprung von Knochen-theilen (ähnlich wie der *M. cucullaris*) verloren und eine oberflächlichere Anheftung, an die Rückenfaszie, genommen hat. Auf die Möglichkeit, seinen Ursprung künstlich bis zu den Halswirbeln verfolgen zu können, möchte ich wenig Gewicht legen, da nicht zu entscheiden ist, ob die betreffenden Faserzüge Sehnen des *M. rhomboideus* oder Grenzen der Myokommata des *M. sacrospinalis* vorstellen. — Eine Vergleichung der einzelnen Bündel mit den *Mm. rhomboidei minor* und *major*, welche einzelne Autoren, z. B. BUTTMANN, befürworten, entbehrt jeder thatsächlichen Grundlage.

7. *Costo-coracoideus* (*cc*)²⁾.

Subelavius et *Triangularis sterni* und *Levator secundae superioris costae*: BUTTMANN.

¹⁾ Ich sehe hierbei ab von den Angaben MECKEL'S und HAUGHTON'S, nach denen allerdings eine nähere Homologie mit dem *M. rhomboideus* der Säugethiere zu constatiren wäre.

²⁾ Ausser dem *M. costo-coracoideus* zeigt, wie dies bereits von RÜDINGER bemerkt worden ist, der *M. transversus (triangularis) thoracicus (tra)* gewisse Beziehungen zu dem Coracoid, indem von diesem mit seiner Hauptmasse an der Innenfläche des Sternums endenden Muskel einzelne Fasern auch an die Innenfläche des Sterno-Coracoid-Gelenks und des angrenzenden medialen Saumes des Coracoids gehen. Ob diese Beziehungen auch BUTTMANN bekannt waren, ist nicht zu entscheiden; die von ihm angewendete Nomenclatur spricht dafür, die Beschreibung der Muskeln, wo die angegebenen Beziehungen nicht erwähnt werden, dagegen.

Subclavius und Triangularis sterni, Subclavius or triangularis sterni musele: PFEIFFER, ROLLESTON.

Petit dentelé, Pectoralis minor: DUMÉRIL (CUVIER), STANNIUS, RÜDINGER.

Pectoralis II.: HAUGHTON (Crocodile).

Costo-coracoideus: MIVART (Iguana).

Pectoralis (avium)?: HAUGHTON (Alligator).

Breiter ansehnlicher Muskel an der Unterseite der Brust, der sich aus 2 Portionen zusammensetzt, von denen die laterale¹⁾ von dem Vorderrande der letzten Halsrippe (Rippe des 9. Wirbels) und die mediale²⁾ von dem Vorderrande der 1. Sternocostalleiste entspringt³⁾. Beide Partien vereinigen sich zu einer homogenen Schichte, die breit am ganzen Hinterrande des Coracoids inserirt⁴⁾. Hinten ist der Muskel durch die Rippe von dem ersten M. intercostalis getrennt, als dessen vorderes, obschon sehr verändertes, Homodynam er sich zeigt.

Innervirt durch Nn. thoracici inferiores (10^a).

Der M. costo-coracoideus ist von den Autoren bald (BUTTMANN, PFEIFFER) den menschlichen Mm. subclavius und triangularis sterni, bald (DUMÉRIL, STANNIUS, RÜDINGER) dem menschlichen M. pectoralis minor, bald (HAUGHTON) dem M. pectoralis II. der Vögel⁵⁾ verglichen, bald (MIVART) als besonderer M. costo-coracoideus aufgefasst worden. Von diesen Deutungen sind die als M. pectoralis minor und als M. pectoralis II. bereits von ROLLESTON hinreichend widerlegt worden; ROLLESTON hat in seiner bedeutsamen Abhandlung

¹⁾ BUTTMANN's Levator secundae superioris costae.

²⁾ BUTTMANN's Subclavius et Triangularis sterni.

³⁾ Die Ursprungsstellen des Muskels werden von den Autoren verschieden angegeben. Einen Ursprung von der letzten Halsrippe und ersten Brustrippe, wie ich ihn fand, beschreiben BUTTMANN und STANNIUS, während DUMÉRIL und HAUGHTON den Muskel allein von der 1. Sternalrippe, PFEIFFER von der letzten Hals- und ersten Sternalrippe und dem Sternum und RÜDINGER von 2 bis 3 Rippen (ohne nähere Bestimmung) entspringen lassen.

⁴⁾ Auch die Insertion betreffend, differiren die früheren Untersucher, indem die Einen (PFEIFFER, STANNIUS, HAUGHTON) in Uebereinstimmung mit mir den Muskel an dem hinteren Rand des Coracoids enden lassen, während die Andern eine Insertion bald an der Innenfläche des Sternums (DUMÉRIL), bald an dieser und dem Sternalrand (BUTTMANN), bald am medialen Theil des Coracoids (RÜDINGER) annehmen.

⁵⁾ In seiner zweiten Veröffentlichung scheint HAUGHTON selbst seine frühere Homologisirung zu bezweifeln.

nachgewiesen, einmal, dass der *M. pectoralis minor* in dem *M. pectoralis* (*pectoralis major* der Autoren) der Crocodile und Vögel enthalten ist, dann, dass der *M. pectoralis II.* der Vögel dem *M. epicoraco-humeralis* (*supracoracoideus mihi*) der Crocodile entspricht, und damit den Beweis für die Nichthomologie des *M. costo-coracoideus* mit diesen beiden Muskeln geliefert. Seine in dieser Hinsicht vollkommen ausreichende Beweisführung lässt jedoch in anderer Beziehung die positive Aufstellung einer Homologie des *M. costo-coracoideus* mit entsprechenden menschlichen Bildungen vermissen. ROLLESTON bringt den Muskel zwar (und dies mit Recht) zu der von SCHÖPSS' (Beschreibung der Flügelmuskeln der Vögel. MECKEL'S Archiv f. Anatomie und Physiologie 1829 pag. 72) als *M. subelavius* beschriebenen Muskelbildung der Vögel in Beziehung und nennt ihn auch *Subelavius* or *Triangularis sterni*; da er aber im Vorhergehenden bereits den, allerdings nur subjectiv für ihn gültigen, Nachweis geliefert hat, dass der *M. subelavius* der Säugethiere dem *M. epicoraco-humeralis* der Crocodile entspricht, so durfte eine Homologie mit dem menschlichen *M. subelavius*, die jedenfalls durch die angewendete Nomenclatur ausgedrückt wird, von ihm nicht statuirt werden. Anders verhält es sich mit der Homologie mit dem *M. triangularis sterni*, deren Möglichkeit durch seine frühere Beweisführung wenigstens nicht ausgeschlossen ist. — Da nun aber, wie im Folgenden (bei Besprechung des *M. supracoracoideus*) betont werden soll, die von ROLLESTON vorgeschlagene Vergleichung des menschlichen *M. subelavius* mit dem *M. supracoracoideus* (*epicoraco-humeralis*) der Crocodile (allgemein Amphibien und Reptilien) nicht unwiderleglich erscheint, so ist die (natürlich nur incomplete) Homologisirung des *M. costo-coracoideus* mit dem *M. subelavius* a priori erlaubt. Dass aber für diese Annahme durch die Untersuchung der Säugethiere (bei denen unzweifelhafte Homologa des *M. subelavius* bald am Coracoid (resp. *Processus coracoideus*), bald an der Scapula, bald an der Clavicula inseriren können und deren *N. subelavius* in nähere Beziehung zu dem *N. thoracicus inferior* der Saurier und Crocodile gebracht werden kann) eine grosse Anzahl hinreichender Beweismaterialien zu erlangen sind, soll später (Cap. VI.) im Detail ausgeführt werden. — Dass der *M. costo-coracoideus* der Crocodile zu demselben Systeme gehört wie die bei den Sauriern von *N. thoracici inferiores* versorgten *Mm. sterno-coracoidei interni* und *sternocosto-seapularis*, bedarf keines weiteren Nachweises, da derselbe bereits von MIVART hinreichend geliefert worden ist. Die Homologie

mit ihnen ist aber durchaus keine complete: M. costo-coracoideus einerseits und Mm. sterno-coracoidei und sternocosto-scapularis anderseits ergänzen sich vielmehr erst zu einer in Wirklichkeit nicht existirenden, sondern nur ideal zu construierenden indifferenten Bildung, aus der durch ungleichmässige Differenzirung (resp. Reducirung) die erwähnten verschiedenartigen Muskeln entstanden sind; mit einiger Wahrscheinlichkeit ist auch zu dieser indifferenten Bildung das Ligamentum sternoscapulare internum in Beziehung zu bringen. Bemerkenswerth ist übrigens auch eine gewisse Uebereinstimmung seiner Structurverhältnisse mit dem M. testo-coracoideus der Chelonier. — Eine Homologie mit dem M. triangularis sterni kann sofort ausgeschlossen werden: einmal existirt dieser Muskel neben dem M. costo-coracoideus bei den Crocodilen, dann ist der letztere Muskel, als ein aberrativer Abkömmling aus dem Systeme der Mm. intercostales aufzufassen.

8. Pectoralis (*p*).

Pectoralis major, Grosser Brustmuskel: BUTTMANN, MECKEL, PFEIFFER, STANNIUS, HAUGHTON, RÜDINGER, ROLLESTON.

Sehr ansehnlicher breiter Muskel an der Unterseite der Brust, der hinten von den Mm. rectus abdominis und obliquus abdominis externus begrenzt ist und z. Th. mit ihnen zusammenhängt. Er entspringt von dem ganzen Episternum, von dem ganzen Sternum mit Ausnahme der Medianlinie des hinteren Stückes derselben, von den Sternalenden der 6 ersten Brustrippen, von der ganzen 7. Sternocostalleiste und mitunter (*Crocodylus acutus*) auch mit einer kleinen lateralen Zacke von der 8. Rippe. Vom Ursprunge ab verlaufen die oberen Fasern quer, die mittleren schräg und die unteren longitudinal nach aussen und vorn, wobei sie stark convergiren, und bilden einen kräftigen homogenen¹⁾ Muskel, der sich vorn mit dem M. deltoideus scapularis inferior verbindet und gemeinsam mit ihm an der Bengefläche des Processus lateralis humeri, dessen distalen Abschnitt einnehmend, inserirt. Bei dem untersuchten Exemplare von *Crocodylus acutus* zweigt sich hinter der Achselhöhle ein lateraler Zipfel (*p*₁) von der übrigen Muskelmasse ab und geht in eine dünne Sehne über, die fascienartig an der Medialseite des Oberarms, längs der

¹⁾ RÜDINGER unterscheidet bei Alligator eine vordere und hintere Abtheilung.

Grenze des *M. coraco-antebrachialis* und des *Caput humerale mediale m. anconaei*, bis herab zum *Condylus medialis humeri* erstreckt ist.

Innervirt durch *N. pectoralis* (19).

Der Muskel entspricht dem *M. pectoralis* der Saurier und ist somit ein Homologon des *M. pectoralis major* und *minor* des Menschen, wie dies bereits von ROLLESTON (speziell für die Vögel) nachgewiesen worden ist¹⁾. — Das auf die Innenseite des Oberarms erstreckte Bündel ist eine aberrative Bildung, wie sie ähnlich schon bei einzelnen Cheloniern zur Beobachtung kam und auch bei Vögeln und Säugethieren sich häufig wiederfindet.

9. *Supracoracoideus (Supracoracoscapularis) (spcs)*. /

Deltoidens: BUTTMANN.

Schlüsselbeinhälfte und Theil der Schulterblatthälfte des Hebers des Arms (*Deltoides*) sowie Obergrätenmuskel: MECKEL.

Theil des Deltoidens: PFEIFFER, HAUGHTON, RÜDINGER²⁾.

Hebemuskeln des Oberarms (No. 1 und No. 3?): STANNIUS³⁾.

Epicoraco-humeralis (= *Pectoralis II.* der Vögel = *Subclavius* der Säugethiere) und *Supraspinatus*: ROLLESTON⁴⁾.

¹⁾ ROLLESTON bezeichnet den Muskel in der Tafelerklärung (pag. 626) als *Pectoralis major* und bemerkt auch, dass ein von der 2. Sternocostalleiste separat entspringendes und z. Th. mit dem *Pectoralis minor* verschmelzendes Fascikel (*ei*) als entstehender (*nascent*) *Pectoralis minor* aufgefasst werden könne. Da nun dieses Bündel bei den von mir untersuchten Crocodilen nicht selbstständig entwickelt, sondern innig mit der übrigen Masse des *Pectoralis* verbunden war, da ferner ROLLESTON für den *Pectoralis* der Vögel in lichtvoller Weise eine Zusammensetzung aus Elementen des *P. major* und *minor* nachgewiesen hat, so darf behauptet werden, dass die Deutung des *M. pectoralis major* der Crocodile als *M. pectoralis* im Wesentlichen bereits von ROLLESTON gegeben worden ist, wenn dies auch von ihm in der Namengebung nicht ausgedrückt wurde.

²⁾ RÜDINGER unterscheidet mit Recht eine obere (von der Scapula kommende) und eine untere Partie, lässt aber die letztere von dem Schlüsselbein (!) entspringen.

³⁾ Für No. 3 der Hebemuskeln von STANNIUS kann ich die Identität nicht sicher stellen, da mir die Beschreibung »Ein von dem vorderen und äusseren Fortsatze des *Os coracoideum* ausgehender (Hebemuskel des Oberarms), der an der Innenseite der Schultertheile und des Bodens der *Cavitas glenoidalis* zum Humerus tritt« nur z. Th. verständlich ist.

⁴⁾ Der *M. epicoraco-humeralis* s. *subclavius* ROLLESTON's entspricht der

Anschnlicher Muskel am vorderen Abschnitte des Coracoids und am unteren der Scapula, der mit seinem kräftigen unteren, im Bereiche des Coracoids befindlichen, Theile direct unter der Haut liegt, während der schwächere obere, von der Scapula seinen Ausgang nehmende, von dem *M. deltoides scapularis inferior* bedeckt ist.

- a) *P. coracoidea (inferior) m. supracoracoscapularis (spc)*. Kräftige Partie. Sie entspringt von der ganzen vorderen Hälfte des Coracoids und zwar von der Aussenfläche, dem Vorder- (resp. Medial-) Rande und der Innenfläche desselben, wobei die von der Innenfläche kommenden Fasern sich um den Vorder- (Medial-) rand herumschlagen und die oberflächliche Schichte des Muskels bilden, und geht gemeinsam mit der *P. scapularis* an den proximalen, wenig entwickelten, Theil des *Processus lateralis humeri*.
- b) *P. scapularis (superior) m. supracoracoscapularis (sps)*. Schwächere, von dem *M. deltoides scapularis inferior* bedeckte Portion. Sie entspringt von der Aussenfläche des unteren Drittels der Scapula hinter der *Spina scapulae* (Ursprungsstelle des *M. deltoides scapularis inferior*) und vor dem Ursprung der *Mm. anconaeus scapularis lateralis externus* und *scapulo-humeralis profundus*, vereinigt sich mit der *P. coracoidea* zu einem homogenen Muskel und inserirt am proximalen Theile des *Processus lateralis humeri*, wobei ihre Fasern mehr proximal liegen, als die der *P. coracoidea*.

Innervirt durch Aeste des *N. supracoracoideus (supracoracoscapularis)* (13 + 14).

Der *M. supracoracoscapularis* ist von der Mehrzahl der Autoren als ein *M. deltoides* gedeutet worden, eine Deutung, die ohne Weiteres durch die Art der Innervirung ausgeschlossen wird¹⁾. Erst ROLLESTON erkannte z. Th. seine Homologie mit den Bildungen anderer Wirbelthiere, indem er ihn dem *M. pectoralis II. s. levator humeri* der Vögel verglich. Ich stimme mit dieser in jeder Beziehung gleich gründlich und scharfsinnig ausgeführten Deutung vollkommen

hier angenommenen *P. coracoidea*, der *M. supraspinatus* der *P. scapularis* *M. supracoracoidei*.

¹⁾ Am auffallendsten erscheint diese Deutung bei BUTTMANN, indem dieser ausdrücklich anführt, dass der *Deltoides* von dem *Supra-* et *Infraspinatus* bedeckt sei.

überein. Hingegen bin ich anderer Ansicht bezüglich der Vergleichung des *M. epicoraco-humeralis* der Crocodile (resp. *M. pectoralis* II. der Vögel) mit dem *M. subclavius* der Säugethiere. Diese Homologie sucht ROLLESTON durch eine Anzahl von, Ursprung, Ansatz, Verlauf, Verbindung mit anderen Muskeln und Innervirung berücksichtigenden, Vergleichungspuncten nachzuweisen, deren Wesentlichste ich im Folgenden in übersichtlicher Gruppierung zusammenfasse¹⁾. Den Ursprung anlangend betont er erstens, dass der *M. subclavius* von dem 1. Rippenknorpel entspringe, einer Region, in deren Aufbau oder nahe Nachbarschaft das Epicoracoid bei mehreren Säugethieren eingehe²⁾, zweitens, dass der *M. subclavius* oder zu ihm gehörige Muskelbildungen bei Mensch und Säugethieren auch von dem Sternum entspringen können. Die Insertion betreffend führt er an, dass der Muskel als menschliche Varietät und als häufige thierische Bildung sich bis zum *Processus coracoideus*, zum Oberrand der *Scapula* etc. und sogar zum *Acromion* erstrecken könne und dass in einem untersuchten Falle (bei *Cavia aperia*) einzelne von den nach dem *Acromion* gehenden Fasern derart mit dem *M. deltoideus* verbunden gewesen seien, dass ein Muskel gebildet worden, der von Sternum und erster *Sternocostalleiste*³⁾ sich bis zum

¹⁾ Eine detaillirte Anführung dieser Gründe würde eine wörtliche Wiedergabe der Abhandlung ROLLESTON's nöthig machen, wozu hier kein Platz ist. Ich verweise darum bezüglich des Näheren auf die Abhandlung selbst, die übrigens, abgesehen von einzelnen Irrthümern, als ein Muster vergleichend-anatomischer Methode hinsichtlich der Homologisirung der Muskeln anzusehen ist.

²⁾ Cf. pag. 610: »Arises from the cartilage of the first rib, a region into the constitution or near neighbourhood of which Mr. PARKER has shown the epicoracoid to enter in several mammals.« Bezüglich dieser Angabe ist zu bemerken, dass GEGENBAUR diese sternalen Rudimente des Coracoids bereits 4 Jahre vor PARKER (in den Abhandlungen: *Jenaische Zeitschrift f. Medicin und Naturwissenschaften*. Bd. I. Leipzig 1864 pag. 192 und *Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie*. 2. Heft. *Schultergürtel der Wirbelthiere*. Leipzig 1865 pag. 3) bei *Sorex* und *Mus* nachgewiesen hat. — PARKER hat diese, sowie die meisten anderen in diesen Abhandlungen veröffentlichten, Entdeckungen GEGENBAUR's, die im Wesentlichen bereits die wichtigsten Ergebnisse des 3 (resp. 4) Jahre später erschienenen PARKER'schen Buches enthalten, ignorirt, ob schon ihm beide Abhandlungen GEGENBAUR's bekannt waren (cf. seine Citate auf pag. 197 und 223 seines Werks).

³⁾ Lateral vom Ursprunge dieses Muskels lässt ROLLESTON das Epicoracoid mit dem vertebralen Theile der 1. Rippe verbunden sein und bezieht sich auf die PARKER'sche Abbildung (Pl. XXIV. Fig. 6). Das dort als *ecr* (Epicoracoid)

Oberarm erstreckte. Bezüglich des Verlaufs macht er auf die Lage des *M. subclavius* unter der »Membrana costo-coracoidea« aufmerksam, welche Membran auch für eine bindegewebige Umbildung eines grosszelligen, von Acromion bis zu Praesternum erstreckten, beim Embryo vorkommenden Knorpelbandes angesehen werden könne¹⁾ und welche eine Grenze für den *M. pectoralis minor* und den *M. subclavius* bilde und deshalb in fraglichen Fällen ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal beider Muskeln abgebe. Was die Verbindung mit andern Muskeln angeht, so betont er, einmal, dass ähnlich wie bei jungen Crocodilen der *M. epicoraco-humeralis* mit dem *M. omohyoideus* verbunden sei, auch der menschliche *M. subclavius* mit letzterem Muskel zusammenhängen könne²⁾, dann, dass mitunter am Ursprunge eine innigere Beziehung des *M. epicoraco-humeralis* wie des *M. subclavius* zu dem *M. rectus abdominis* zur Beobachtung komme. Bezüglich der Innervirung endlich führt er an, dass der *N. subclavius* des Menschen ebenso wie der *N. pectoralis II.* der Vögel den beiden vorderen Wurzeln des Plexus brachialis abstamme und gegenüber vom *N. respiratorius externus* vom Plexus abgehe, während die *Nn. pectorales* aus distalern (weiter hinten gelegenen) Stämmen ihren Ursprung nehmen. — Gegen diese Begründungen ROLLESTON's dürfte Folgendes einzuwenden sein. 1) Bezüglich des Ursprungs des *M. subclavius* ist zu bemerken, einmal, dass ein auch am Sternum stattfindender Ursprung nicht beweisend ist für die Homologie des *M. subclavius* der Säuger mit dem *M. epicoraco-humeralis* der Crocodile und *M. pectoralis II.* der Vögel, dann, dass ein Ursprung des *M. subclavius* von dem bei einzelnen Nagern und Insectivoren erhaltenen Sternalrudimente des Coracoids (*Epicoracoids*) von ROLLESTON noch nicht nachgewiesen

bezeichnete Knorpelkörnchen, dürfte ebenso wenig richtig gedeutet sein, wie das Procoracoid (*per*) genannte mediale Knorpelende der Clavicula. Jedenfalls steht die Annahme einer Verbindung coracoidaler Elemente mit Clavicula und Vertebraltheil der Rippe in grellem Widerspruche zu allen sonstigen bei Wirbelthieren (spec. Säugethieren) bekannten Beziehungen des Coracoids.

¹⁾ Cf. pag. 610 f.: »The „costocoracoid membrane“, which may be taken to represent in fibrous tissue an aborted large-celled cartilaginous band which reached in the embryo from the acromion to the praesternum«. Als Gewährsmann für die Existenz dieses »cartilaginous band« wird GEGENBAUR von PARKER angegeben. Ich finde in dessen von P. citirtem Werke weder an der bezeichneten Stelle (pag. 15 — 17) noch sonstwo eine Angabe über ein solches Knorpelband.

²⁾ Cf. WOOD, Additional Varieties in Human Myology. Proc. Roy. Soc. of London. Vol. XIV. London 1865 pag. 384.

ist. Hinsichtlich des ersten Punctes ist zu erwähnen, dass die Bildung der Säugethiere in erster Reihe mit der entsprechenden der Reptilien, in zweiter Linie erst mit der der Vögel zu vergleichen ist; denn die bezüglichen Muskeln der Letzteren sind erst aus denen der Reptilien abzuleiten. Deshalb ist auch die Ausdehnung des Ursprungs des *M. pectoralis II.* der Vögel auf das Sternum als eine secundäre (für die Vögel spezifische) Differenzirung vergleichend-anatomisch von viel geringerer Bedeutung als der Ursprung von dem Coracoid, der eine den Amphibien, Reptilien und Vögeln gemeinsame Beziehung des *M. epicoraco-humeralis* ausdrückt. Für die Uebereinstimmung dieses letzteren Ursprungs (vom Coracoid) bei Reptilien, Vögeln und Säugern hat aber ROLLESTON, wie bereits bemerkt, noch keine sichere Beobachtung angeführt, ebenso wie seine Behauptung, dass das Sternalrudiment des Epicoracoids in den Aufbau der ersten Rippe aufgehe, der thatsächlichen Begründung entbehrt. Und selbst, wenn gefunden werden sollte, dass einzelne Fasern des *M. subclavius* von diesem Rudimente entspringen, so ist damit noch kein Beweis für die Homologie des Ursprungs der *Mm. subclavius* und *epicoraco-humeralis* geliefert: denn der Hauptursprung des ersteren Muskels kommt von der ersten Rippe, zu welcher der *M. epicoraco-humeralis* der Reptilien gar keine Beziehungen hat; dass aber bei kräftiger Ausbildung des *M. subclavius* und Vermehrung seiner Elemente über das Niveau der Rippe hinaus auch an einen aberrirenden Ursprung einzelner Bündel von dem Sternalrudimente des Epicoracoids gedacht werden kann, ohne dass deshalb ein Grund zur Homologisirung mit dem *M. epicoraco-humeralis* der Reptilien vorliegt, bedarf keiner weiteren Ausführung. Unter allen Säugethieren bieten hinsichtlich der Ausbildung des Brustgürtels und Brustbeins die Monotremen die grösste Aehnlichkeit mit den Reptilien (speciell den kionokranen Sauriern) dar. Mit der ansehnlichen Ausbildung eines Coracoids kommt diesen auch ein *M. epicoraco-humeralis* (*supracoracoideus*) zu, dessen Homologie mit der gleichnamigen Bildung der Saurier nicht zu bezweifeln ist. Ausser diesem *M. epicoraco-humeralis* besitzen aber die Monotremen auch deutlich entwickelte und vom *M. epicoraco-humeralis* weit entfernte *Mm. costo-coracoidei*, die von 1. Rippe zu Coracoid gehen und nach Ursprung und Insertion, sowie nach Innervirung mit der gleichnamigen Bildung der Crocodile sowie mit dem *M. subclavius* der übrigen Säugethiere (speciell mit dessen zum *Processus coracoideus* gehenden Varietäten) verglichen werden müssen. 2) Hinsichtlich der Insertion ist ROLLESTON beizustimmen, wenn er die Anhef-

tung an der Clavicula nicht für ein wesentliches und constantes Merkmal des *M. subclavius* der Säugethiere annimmt, sondern auch eine Insertion an *Processus coracoideus* und *Scapula* mit dem Begriffe dieses Muskels vereinbar hält; aber diese Behauptung beweist nichts für die Homologie des *M. subclavius* mit dem *M. epicoraco-humeralis*, sondern gibt vielmehr eine wesentliche Begründung für die Vergleichung des *M. costo-coracoideus* mit dem *M. subclavius*. Nur der bei *Cavia aperia* von ihm gefundene Zusammenhang einzelner Fasern des *M. subclavius* mit dem *M. deltoideus* könnte als directer Beweis für ROLLESTON's Behauptung angesehen werden. Dass aber solchem ganz vereinzelt Falle, der überdies durch die vergleichende Untersuchung der Rodentien als eine ganz secundäre Aberrationsbildung und eine ebenso secundäre Vereinigung von zwei ursprünglich ganz entfernten und ganz verschieden innervirten Muskeln¹⁾ erkannt wird, jede Beweiskraft abzusprechen ist, dürfte nicht zweifelhaft erscheinen. 3) Bezüglich des Verlaufs des *M. subclavius* der Säugethiere unterhalb der »*Membrana costo-coracoidea*« ist mir nicht ganz verständlich, wie derselbe zum Beweise für die Homologie der *Mm. subclavius* und *epicoraco-humeralis* dienen kann. Wenn »die *Membrana costo-coracoidea*« PARKER's und ROLLESTON's identisch ist mit der zwischen erster Rippe, Sternum und Clavicula erstreckten und den *M. subclavius* deckenden Membran (*Membrana costo-clavicularis*), ist der von ROLLESTON angeführten Beziehung derselben als Grenzscheide der *Mm. pectoralis minor* und *subclavius* vollkommen beizustimmen, gegen ihre Bedeutung für die Erweisung der Homologie der *Mm. subclavius* und *epicoraco-humeralis* jedoch ist Einspruch zu erheben, da diese Membran, wenn sie zur Clavicula in nähere Beziehung gebracht wird, vergleichend-anatomisch nicht verständlich ist, und wenn sie zum Coracoid gestellt wird, den Gegenbeweis gegen die Identität des *M. subclavius* der Säugethiere mit dem *M. epicoraco-humeralis* der Reptilien und den directen Beweis für die Homologie des *M. subclavius* mit dem *M. costo-coracoideus* der Crocodile und Monotremen liefert. 4) Die Verbindung mit dem *M. omohyoideus* wurde einmal von mir bei den Crocodilen nicht gefun-

¹⁾ Dass gerade der *M. deltoideus* der Säugethiere mit den verschiedensten umliegenden Muskeln sich zu einer mehr oder minder homogen erscheinenden Masse vereinigen kann (z. B. dem sogenannten *M. masto-humeralis*), die aber niemals als eine einheitliche Muskelbildung aufgefasst werden darf, ist eine bekannte Thatsache.

den, wie auch ROLLESTON dieselbe bei erwachsenen Thieren vermisse. und dann ist die von WOOD angegebene Vereinigung dieses Muskels mit dem *M. omo-hyoideus* von einem ganz anderen Gesichtspuncte aus zu beurtheilen, nämlich als ein Merkmal, welches das Verhältniss des *M. subclavius* zur ventralen Längsmuskulatur kennzeichnet. Dass ROLLESTON diesen Muskel mit dem *M. rectus abdominis* in Zusammenhang bringt, ist zu bestätigen, hingegen kann die von ihm selbst nicht sicher erklärte Beziehung des Fascikel *ei* der Crocodile nicht als Beweis für die Identität der beiden fraglichen Muskeln verwerthet werden. 5) Die Innervirung endlich anlangend, so hat ROLLESTON nur den Nachweis geliefert, dass weder *M. subclavius* noch *M. epicoraco-humeralis* dem *M. pectoralis* verglichen werden können; eine Homologie der beiden ersten Muskeln hingegen ist nicht erwiesen, namentlich da nicht einmal eine Ausschliessung der die *Mm. costo-coracoideus* der Crocodile (und *sterno-coracoidei interni* der Saurier und Vögel) versorgenden Nerven (*N. thoracici inferiores mihi*) von ihm versucht worden ist. Gerade diese Nerven aber sind mit dem *N. subclavius* der Säugethiere zu vergleichen, denn sie entspringen in der Regel auch aus den zwei ersten Stämmen des *Plexus brachialis*¹⁾ und innerviren Muskeln, die schon nach Ursprung und Ansatz dem *M. subclavius* zu vergleichen sind. — Ich erkläre mich also aus den angeführten Gründen gegen eine Homologie des *M. epicoraco-humeralis* der Crocodile mit dem *M. subclavius* der Säugethiere und bringe ihn als *M. supracoracoideus* (*supracoracoscapularis*), als ein Homologon der gleichnamigen Bildung der kionokränen Saurier, zu den vom *N. suprascapularis* versorgten *Mm. supra- und infraspinatus* der Säugethiere in nähere Beziehung. In wie fern diese Beziehung auszudehnen oder zu beschränken ist, habe ich bei der Besprechung des *M. supracoracoideus* der kionokränen Saurier (p. 718) bereits ausgeführt. Ein Vergleich mit dem Muskel der

¹⁾ Untergeordnete Differenzen bieten einzelne Saurier (z. B. *Platydactylus*) dar. Dass bei den Crocodilen die *Nn. thoracici inferiores* ausser von dem zweiten Nervenstamme des *Plexus brachialis* auch von dem dritten und vierten kommen, beweist nur, dass der *M. costo-coracoideus* der Crocodile eine viel ausgedehntere metamere Entwicklung als der *M. subclavius* der Säugethiere besitzt, welcher letztere nur dem vorderen Theile des ersteren entspricht, spricht aber nicht gegen die Homologie der beiden Muskeln. Uebrigens ist gerade auf die Zusammensetzung der *Plexus brachiales* betreffs der Zahl und der metameren Vertheilung der Wurzeln kein grosses Gewicht zu legen, wie oben (p. 680 f.) auseinandergesetzt worden ist.

Saurier zeigt einmal eine eigenthümliche Ausdehnung des Ursprungs auf die Innenfläche des Coracoids und des unteren Scapularandes, wie sie z. B. in ähnlicher Weise auch bei dem *M. acromio-humeralis* der Anuren sich findet, dann eine ansehnliche dorsale Entwicklung (*P. scapularis m. supracoracoseapularis*), die aber den hohen Grad der selbstständigen Ausbildung, wie dieselbe ihn bei den *Chamaeleoniden* darbietet (*M. suprascapularis*), nicht erreicht. Dass diese *P. scapularis m. supracoracoseapularis* der *Crocodile* sehr nahe Beziehungen zu den *Mm. supraspinatus* und *infraspinatus* der Säugethiere zeigt, ihnen aber nicht (wie *ROLLESTON* will)¹⁾ complet homologisirt werden darf, bedarf nach den bereits bei Besprechung des *M. suprascapularis* der *Chamaeleoniden* ausgeführten Gründen keiner weiteren Ausführung. Die Ausdehnung des Ursprungs auf die Innenfläche des Brustgürtels ist zu erklären als eine secundäre Anpassung, die zu der ansehnlichen Entwicklung vorderer Elemente des *M. coraco-brachialis* in Correlation steht.

10. *Coraco-brachialis (brevis)* (*cb*)²⁾.

Theil des grossen Brustmuskels oder Hakenarmmuskel:

MECKEL (No. 7).

Coraco-brachialis: PFEIFFER, RÜDINGER, ROLLESTON.³⁾

Pectoralis II.: STANNIUS.

Pectoralis minor: HAUGHTON.

Mittelgrosser, vorn von dem *M. supracoracoidens* und der Sehne des *M. coraco-brachialis*, hinten direct von dem *M. pectoralis* bedeckter Muskel, der von der Aussenfläche des Coracoids³⁾ mit Ausnahme des medialen Saumes und vorderen Abschnittes desselben entspringt und direct über das Schultergelenk hinweg nach der Beugefläche des Humerus verläuft, wo er im Bereiche des proxima-

¹⁾ ROLLESTON vergleicht diese *P. scapularis m. supracoracoseapularis* mit dem *M. supraspinatus*.

²⁾ Von BUTTMANN nicht angeführt.

³⁾ RÜDINGER lässt den *M. coraco-brachialis* der *Crocodile* vom »Schlüsselbein« entspringen und fügt (pag. 73) eine lange Erörterung an, um diesen abweichenden Ursprung zu erklären. Diese Angabe beruht auf der falschen Deutung des bezüglichen Knochens, indem RÜDINGER trotz der Nachweise früherer Autoren und ohne jede Begründung das Coracoid als Schlüsselbein auffasst. Mit der richtigen Deutung des Knochens fällt die Ausnahmestellung der *Crocodile* und dann ist auch die beigelegte Erörterung überflüssig.

len Drittels desselben (den Humeruskopf abgerechnet) zwischen Processus lateralis und medialis inserirt¹⁾.

Innervirt durch N. coraco-brachialis (22).

Der M. coraco-brachialis entspricht im Allgemeinen den gleichnamigen Bildungen der kionokranen Saurier und Chamaeleoniden. Eine wesentliche Abweichung von diesen bietet er dar durch das vollkommene Fehlen eines M. coraco-brachialis longus. Ob dieser Mangel als Reduction, oder als primärer Bildungsdefect aufzufassen ist, kann mit Sicherheit nicht entschieden werden; doch spricht die ausserordentliche Entwicklung von an dem hinteren Theile des Coracoids inserirenden Muskelementen (M. costo-coracoides), sowie die überhaupt den Crocodilen zukommende Reduction der an dem distalen Theile des Oberarms und dem Vorderarme sich anheftenden Muskeln für die erstere Annahme. Die bei den Chamaeleoniden bereits zum Ausdruck gekommene relative Vorwärtswanderung der Elemente des M. coraco-brachialis (im Vergleich mit den Bildungen der kionokranen Saurier) ist bei den Crocodilen noch deutlicher ausgeprägt und steht mit der eigenthümlichen, in ihrem Ursprunge auf den vordersten Theil des Coracoids beschränkten Ausbildung des M. supracoracoideus (P. coracoidea m. supracoracoideus) in Correlation. — Die von MECKEL betonte Vergleichung mit Theilen des M. pectoralis major bedarf ebensowenig einer Widerlegung, wie die von HAUGHTON angegebene Deutung als M. pectoralis minor. für welche letztere nicht einmal eine Begründung versucht worden ist. STANNIUS bringt den Muskel, indem er ihn als Pectoralis II. bezeichnet, zu dem von ihm ebenso benannten Muskel der Vögel²⁾ in Beziehung und das mit Recht; er irrt aber, wenn er diesen Muskelbildungen die Homologie mit den Mm. coraco-brachiales der Säuger abspricht.

¹⁾ PFEIFFER lässt irrthümlich den Muskel über der Sehne des Caput longum m. bicipitis liegen und sich an den scharfen Rand und die untere Fläche der Spina tuberculi majoris ansetzen.

²⁾ Die von STANNIUS gebrauchte Bezeichnung Pectoralis II. ist nicht zu verwechseln mit der von den meisten anderen Autoren angewandten Benennung eines ganz anderen Muskels der Vögel (des Pectoralis II. s. Levator humeri s. Supracoracoideus).

11. Coraco-antebrachialis (Biceps) (b, .

Coracoideus: BUTTMANN.

Langer Kopf des langen Beugers, Langer Kopf des Biceps: MECKEL, PFEIFFER.

Biceps. Biceps humeri, Biceps brachii: DUMÉRIL (CUVIER), HAUGHTON (Crocodilus), RÜDINGER, ROLLESTON.

Coraco-radialis: STANNIUS.

Biceps humeri (coracoidealis): HAUGHTON (Alligator).

Schlanker und ziemlich schwacher Muskel an der Beugeseite des Oberarms. Er entspringt mit ziemlich breiter aber dünner Sehne von der Aussenfläche des Coracoids unmittelbar vor dem M. coraco-brachialis und verläuft dann über diesem Muskel und bedeckt vom M. supracoracoideus nach dem Oberarm, wo er zwischen Processus lateralis und medialis in einen schwachen Muskelbauch übergeht, der medial neben dem M. brachialis inferior liegt und sich am Ende des Oberarms mit diesem Muskel verbindet. Nach der Verbindung gehen beide Muskeln in eine breite Sehne über, die sich alsbald in zwei Zipfel spaltet, welche an den proximalen Enden des Radius und der Ulna inseriren¹⁾.

Innervirt durch N. coraco-antebrachialis (22_c).

Der M. coraco-antebrachialis (biceps) der Crocodile ist dem der Saurier homolog und zwar zeigt er mit den Formen die grösste Uebereinstimmung, bei denen der proximale Muskelbauch verkümmert und durch einfache Sehne ersetzt ist (Iguana, Chamaeleo etc.). Das Verhalten des distalen Abschnittes steht dem bei den kionokränen Sauriern näher als bei den Chamaeleoniden.

12. Humero-antebrachialis inferior (Brachialis inferior) (hai).

Caput breve m. bicipitis, kurzer Kopf des langen Beugers, kurzer Kopf des Biceps: BUTTMANN, MECKEL, PFEIFFER.

Brachialis interne, Brachialis anticus, Brachialis in-

¹⁾ Alle Autoren ausser RÜDINGER (und ROLLESTON, der die Insertion nicht erwähnt) führen eine Anheftung lediglich am Radius an. Ich fand, wie RÜDINGER, dass der Muskel auch mit der Ulna zusammenhängt; und zwar ist der an die letztere gehende Zipfel schwerer darzustellen als der an dem Radius inserirende, aber von derselben Grösse wie dieser.

ternus: DUMÉRIL (CUVIER), HAUGHTON (Crocodilus),
RÜDINGER.

Erster vom Oberarm ausgehender Beuger: STANNIUS.

Portion *b* of the Brachiaeus (Brachialis anticus): HAUGHTON
(Alligator).

Wenig starker Muskel an dem lateralen Theile der Beugefläche des Oberarms zwischen den Mm. biceps und humero-radialis, mit welchem letzteren er im Anfange seines Verlaufs verwachsen ist. Er entspringt von der Lateralbeugeseite des Humerus von dem distalen Ende des Processus lateralis an¹⁾ bis herab zum distalen Theile mit Ausnahme der distalen Epiphyse, vereinigt sich am Ende des Oberarms mit dem M. biceps²⁾ und inserirt gemeinsam mit ihm mit zwei Schenzipfeln an Radius und Ulna³⁾.

Innervirt durch N. humero-antebraehialis inferior (24).

Der Muskel ist dem M. brachialis inferior der Saurier homolog. Bemerkenswerth ist seine im proximalen Theile stattfindende Verwachsung mit dem M. humero-radialis. Ihn mit diesem zu dem M. brachiaeus zu vereinen, wie HAUGHTON bei Alligator thut, ist nicht erlaubt: beide Muskeln gehören, nach Innervation, ganz verschiedenen Systemen an und zeigen diese Verwachsung nur als eine ganz secundäre Vereinigung, wie sie die verschiedenartigsten Muskeln mit einander eingehen können.

13. Dorso-humeralis (Latissimus dorsi) (*dh*).

Latissimus dorsi, Breiter Rückenmuskel: BUTTMANN,
MECKEL, PFEIFFER, STANNIUS, RÜDINGER.

Latissimus dorsi (humero-dorsalis): HAUGHTON.

Mässig grosser, dünner Muskel, der aponeurotisch von dem Rücken in der Höhe der 4 oder 5 ersten Rückenwirbel entspringt⁴⁾ und mit convergirenden Fasern nach unten und vorn geht, um sich

¹⁾ BUTTMANN gibt an, dass er zugleich mit M. deltoideus verwachsen sei.

²⁾ Einzelne Autoren, wie z. B. HAUGHTON bei Crocodilus, beschreiben eine selbstständige Insertion zwischen Biceps und Humero-radialis (Brachialis externus HAUGHTON's).

³⁾ Die Insertion an der Ulna ausser an dem Radius wurde zuerst von RÜDINGER richtig angegeben. BUTTMANN beschreibt auch einen Zusammenhang mit dem M. supinator longus.

⁴⁾ BUTTMANN gibt einen Ursprung von den Processus spinosi des 2. bis 6. Brustwirbels, MECKEL und PFEIFFER von denen des 2. bis 5. Brustwirbels an; STANNIUS lässt den Muskel von 5 Dornfortsätzen kommen.

mit dem *M. teres major*, den er deckt, zu vereinigen und gemeinsam mit ihm zwischen *Caput scapulare laterale externum* und *coraco-scapulare m. anconaei* nach der Streckfläche des Humerus zu verlaufen, wo er, sich zwischen *Caput humerale laterale* und *humerale posticum m. anconaei* einsenkend, zwischen *Processus lateralis* und *medialis* inserirt¹⁾. Seine Ursprungsaponeurose ist sowohl mit der Haut²⁾ als mit der epaxonalen Rückenmuskulatur innig verwachsen, so dass es wenigstens im hinteren Theile nicht gelingt, den Ursprung von *Processus spinosi* nachzuweisen. Vorn ist der *M. latissimus dorsi* vom *M. cucullaris* begrenzt, ohne von ihm bedeckt zu sein. In den von mir untersuchten Exemplaren von *Crocodilus acutus* zeigte der Muskel eine durch eine seichte Furehë angedeutete Trennung in einen grösseren vorderen und kleineren hinteren Theil; diese Scheidung des *M. latissimus dorsi* war bei einem Exemplare (von dem die Abbildung entnommen ist) derart ausgebildet, dass der grössere vordere Theil sich normaler Weise mit dem *M. teres major* verband und mit ihm am Humerus inserirte, während der kleinere hintere Abschnitt in die Fascie der Achselhöhle aberrirte.

Innervirt von Nn. *latissimus dorsi* (34).

Der *M. latissimus dorsi* der Crocodile ist dem gleichnamigen Muskel der kionokränen Saurier und Chamaeleoniden homolog: von dem der ersteren unterscheidet er sich durch seine schwächere Entwicklung, von dem der letzteren durch seine geringe Selbstständigkeit der Rumpfmuskulatur gegenüber. Zwei Eigenthümlichkeiten zeichnen ihn besonders vor dem der Saurier aus. Die eine, der Anschluss an den *M. cucullaris*, ohne von diesem bedeckt zu sein, ist von geringerer Bedeutung, da sie weniger durch die Entwicklung des *M. latissimus dorsi* als durch die Rückbildung des *M. cucullaris* bedingt wird, die andere, die mehr oder minder entwickelte Scheidung in zwei Theile ist von grösserem Gewicht, da sie eine Differenzirungsrichtung angebahnt zeigt, die bei den Vögeln weiter ausgebildet ist. Aehnlich ist die bei einem Exemplare von *Crocodilus acutus* beobachtete Aberration des hinteren Theiles in die Achselhöhlenfascie zu beurtheilen; eine derartige weiter entwickelte Aberration bildet bei den

1) PFEIFFER führt irrthümlich an, dass der Muskel am *Tuberculum internum* (= *Processus medialis*) inserire.

2) Diese Verwachsung hat HAUGHTON verführt, einen Ursprung von den 4 vorderen Dorsalschildern anzugeben.

meisten Vögeln einen Bestandtheil des *M. tensor membranae alae posterioris*.

14. *Dorsalis scapulae (Deltoides scapularis superior)* (*Ass.*).

Teres minor: BUTTMANN, ROLLESTON.

Unterer Theil des äusseren Schulterblattmuskels
(Untergrätenmuskel): MECKEL.

Suprascapularis (Supra- et infraspinatus): PFEIFFER.

Suprascapularis: STANNIUS.

Infraspinatus: HAUGHTON (*Crocodylus*), RÜDINGER.

Supraspinatus: HAUGHTON (*Alligator*).

Schlanker, mitunter zweifiederiger¹⁾, Muskel, der von der vorderen Hälfte der Aussenfläche der Scapula entspringt, wobei er vorn von dem *M. levator scapulae superficialis*, hinten von dem *M. teres major* begrenzt ist, und mit nach unten verlaufenden Fasern in eine schlanke Sehne übergeht, die zwischen *M. deltoides scapularis inferior* und *Caput scapulare laterale externum m. anconaei* an den Humerus geht, an dessen Lateralseite — am proximalen, wenig entwickelten, Ende des *Processus lateralis* — sie inserirt.

Innervirt durch *N. dorsalis scapulae (posterior)* (31).

Der *M. dorsalis scapulae* der Crocodile entspricht im Allgemeinen dem gleichnamigen Muskel der Saurier. Im Vergleiche zu der bezüglichen Bildung der kionokränen Saurier zeichnet er sich einmal durch eine viel geringere Grössenentwicklung, dann durch eine bedeutendere Selbstständigkeit gegenüber dem *M. deltoides scapularis inferior* (Homologon des *M. deltoides clavicularis s. inferior* derselben) aus. Beide Beziehungen bieten auch die Chamaeleoniden dar, aber in geringerem Maasse. Die Reduction der Grösse des *M. deltoides scapularis superior* steht in Correlation zu der relativ ansehnlichen Entwicklung der *P. scapularis m. supracoraco-scapularis* und namentlich des *M. teres major*; die grosse Selbstständigkeit wird einerseits documentirt durch die gesonderte Innervierung durch einen Nerven, der von dem zum *M. deltoides scapularis inferior* gehörigen Nerven durch den *M. anconaeus scapularis lateralis externus* abgetrennt ist, andererseits durch die ganz separate Insertion, welche proximal vor der des *M. deltoides scapularis inferior* stattfindet. In der letzteren Beziehung zeigt sich ein Lageverhältniss der Insertionen beider Muskeln in hoher Vollendung, das in

¹⁾ So bei einem alten Exemplare von *Alligator lucius*.

geringerem Maasse schon bei Anuren, Cheloniern und Sauriern zur Beobachtung kam. — Von den Deutungen der früheren Untersucher werden diejenigen, welche eine Homologie mit den Mm. supra- und infraspinatus statuiren, ohne Weiteres durch die Innervirung des Muskels widerlegt. Es bleiben sonach, abgesehen von der ganz indifferenten Bezeichnung von STANNIUS, nur die Deutung BUTTMANN's und ROLLESTON's, welche den M. deltoideus scapularis superior mit dem M. teres minor vergleichen. Dass aber keine complete Homologie mit diesem Muskel anzunehmen ist, geht aus früheren Auseinandersetzungen in diesem und den ersten Theilen dieser Abhandlung hervor und wurde auch bereits von ROLLESTON ausgesprochen¹⁾.

15. Deltoides scapularis inferior (*dsi*).

Deltoides superior (Supra- et infraspinatus): BUTTMANN.

Theil der Schulterhälfte des Hebers des Arms (Deltoides), Theil der oberen (Schulterblatt-) Abtheilung des Deltoides: MECKEL, RÜDINGER.

Theil des Deltoides: PFEIFFER, HAUGHTON.

Zweiter Hebemuskel des Oberarms: STANNIUS.

Deltoid: ROLLESTON.

Kräftiger Muskel an der Seite der Schulter, der vorn von dem M. cucullaris und unten von der P. coracoidea m. supracoracoescapularis begrenzt ist, während er die P. scapularis des letzteren Muskels bedeckt. Er entspringt von der Spina scapulae, geht mit schwach convergirenden Fasern nach hinten, wobei er sich über die Insertion des M. dorsalis scapulae hinwegzieht und theilweise mit dem M. pectoralis verbindet, und endet breit mit der Hauptmasse an der Aussenfläche des Processus lateralis humeri, während eine Anzahl oberflächlicher Fasern unmittelbar in den M. humero-radialis übergehen²⁾.

¹⁾ Cf. pag. 622 seiner Abhandlung: »The difficulty, therefore, as to the nomenclature of the muscle, which in Saurians and the monotrematous Echidna has been sometimes called »teres minor« and sometimes »a second part of the deltoide«, may be met by saying that the posterior factor of the »deltoide« is not, in these lower animals, differentiated into a superficially placed »deltoide« and a deeper lying »teres minor«.

²⁾ BUTTMANN beschreibt auch einen Zusammenhang mit Fasern des M. brachialis inferior; die Verbindung mit dem M. humero-radialis wird von den meisten Autoren angegeben.

Innervirt durch einen Ast des N. axillaris (33).

Der M. *deltoides scapularis inferior* der Crocodile ist ein theilweises Homologon der Mm. *deltoides scapularis s. superior* und *clavicularis s. inferior* der kionokranen Saurier. Beide Muskeln der letzteren stehen zu einander in naher Beziehung und bieten erst bei den Chamaeleoniden durch Ausbildung ganz getrennter Mm. *deltoides scapularis* und *coraco-sternalis* eine vollständige Sonderung von einander dar. Bei den Crocodilen hat sich dieser Sonderungsprocess aus der indifferenten Gesamtanlage (wie sie mehr oder minder deutlich bei den kionokranen Sauriern noch erhalten ist) in anderer Weise vollzogen, derart, dass, in Folge der Reduction der Clavicula und starken Ausbildung des M. *supracoracoidens* am vorderen Theile des Coracoids, die ventralen Theile des M. *deltoides clavicularis* reducirt worden sind, während sich die dorsalen Theile dieses Muskel erhalten und sogar weiter entwickelt haben und ausserdem wahrscheinlich mit dem vordersten Theile des M. *deltoides scapularis* Verbindung eingegangen sind ¹⁾. Dieser Differenzirung entspricht die Ausbildung des M. *deltoides scapularis inferior*, der in Ermangelung von claviculären Bildungen seinen Ursprung in toto von der Spina scapulae genommen ²⁾ und durch Reduction von mittleren resp. vorderen ³⁾ Theilen der (dem M. *deltoides scapularis superior* der kionokranen Saurier ähnlichen) ursprünglichen Muskelbildung sich ganz von dem M. *dorsalis scapulae* (der Crocodile) geschieden hat. Dazu tritt noch als eine weitere den Crocodilen eigenthümliche Sonderung beider Muskeln die Innervirung durch einen vom N. *dorsalis scapulae* gesonderten N. *axillaris*. Mit dieser Eigenthümlichkeit, die durch die besondere Ausbildung des Caput scapulare laterale externum m. *anconaei* bedingt ist, ist eine Differenzirung zum Ausdruck gebracht, welche den Amphibien und übrigen Reptilien abgeht, aber sich in ähnlicher Weise bei Vögeln und Säugethieren wiederfindet. — Von Bedeutung ist die Lage der Insertion zu der

¹⁾ Diese Verbindung kann mit Sicherheit nicht behauptet werden; vielleicht handelt es sich auch um eine blosse dorsale Entwicklung des M. *deltoides inferior*, ohne dass Elemente des M. *deltoides superior* in den M. *deltoides scapularis inferior* der Crocodile aufgenommen worden sind.

²⁾ Dass dieses Vicariiren von Clavicula, Scapula (und Coracoid) geschehen kann, ohne dass die Homologien dadurch beeinträchtigt werden, ist schon früher betont worden.

³⁾ Letzteres, wenn der M. *deltoides scapularis inferior* der Crocodile lediglich aus Elementen eines M. *deltoides inferior* hervorgeht.

des *M. dorsalis scapulae*, sowie die Verbindung mit dem *M. humero-radialis*. Die erstere Beziehung hat schon bei Besprechung des ersteren Muskels Erwähnung gefunden, die letztere wird bei Gelegenheit des *M. humero-radialis* ausführlicher behandelt werden.

17. *Scapulo-humeralis profundus*¹⁾ (*shpr*).

Teres minor: PFEIFFER.

Erster *Teres major*: STANNIUS.

Scapulo-humeralis: ROLLESTON.

Kleiner Muskel, der von dem Hinterrande des unteren Drittels der *Scapula* entspringt, wobei er lateral vom Anfange des *Caput scapulare laterale externum m. anconaei* und medial von dem unteren Insertionsende des *M. serratus superficialis*, von dem Ursprunge des *Caput coraco-scapulare m. anconaei* und von dem *M. subscapularis* begrenzt ist. Er geht der Kapsel dicht aufliegend mit convergirenden Fasern zwischen den *Mm. anconaei scapularis lateralis externus* und *coraco-scapularis*, dann zwischen den *Mm. anconaei humerales posticus* und *medialis* an den Humerus, an dem er gleich distal von dem *Processus medialis* neben dem *M. subscapularis* inserirt, wobei er z. Th. mit dem Anfange des *M. anconaeus humeralis medialis* verwachsen ist²⁾.

Innervirt durch *N. scapulo-humeralis profundus* (36^a).

Der *M. scapulo-humeralis profundus* der *Crocodile* entspricht im Allgemeinen dem gleichnamigen Muskel der kionokränen Saurier und *Chamaeleoniden*; der Bildung bei letzteren steht er näher durch den Ursprung vom Hinterrand der *Scapula*; bezüglich der Grösse nimmt er die Mitte ein zwischen den *Mm. scapulo-humerales profundi* der ersteren und letzteren. Eine bemerkenswerthe Abweichung bietet er dar durch seine besonderen Lageverhältnisse zu dem *M. anconaeus*. Diese Abweichung ist weniger Folge einer besonderen Ausbildung des *M. scapulo-humeralis profundus*, als vielmehr abhängig von der den *Crocodilen* eigenthümlichen Differenzirung des *M. anconaeus*, die

1) Von BUTTMANN und HAUGHTON nicht angeführt; von RÜDINGER bei den Alligatoren ganz geleugnet. MECKEL beschreibt eine vordere kleinere Hälfte des Unterschulterblattmuskels, die vielleicht mit dem *M. scapulo-humeralis profundus* identisch ist.

2) Bei einem Exemplar war er auch durch eine schwache Sehne mit dem *M. anconaeus humeralis posticus* verbunden.

auf der Ausbildung eines besonderen *Caput scapulare laterale externum*, auf der Concretion ursprünglich differenterer Bildungen zu einem *Caput coraco-scapulare* und auf der complicirteren Entwicklung der *Ce. humeralia* beruht. Durch diese Differenzirungen ist dem *M. scapulo-humeralis profundus* der Crocodile eine mehr mediale Lage und eine nähere Beziehung zu dem *M. subscapularis* angewiesen worden, als seinem Homologen bei den Sauriern zukommt¹⁾.

17. *Teres major* (*tmaj*).

Teres major: BUTTMANN, PFEIFFER, HAUGHTON, RÜDINGER, ROLLESTON.

Grosser runder Muskel oder kleiner Rückwärtszieher des Oberarmbeins: MECKEL.

Zweiter *Teres major*: STANNIUS.

Schlanker, dem *M. dorsalis scapulae* im Wesentlichen gleichgrosser und gleichgebildeter Muskel, der von der hinteren Hälfte des oberen Abschnittes der Aussenfläche der *Scapula* (excl. *Suprascapulare*) entspringt, wobei er vorn von dem *M. dorsalis scapulae*, hinten von dem *M. serratus superficialis* begrenzt und nahezu in seiner ganzen Totalität von dem *M. latissimus dorsi* bedeckt ist. Mit convergirenden Fasern geht er nach unten zwischen *Caput scapulare laterale externum* und *coraco-scapulare m. anconaei* und vereinigt sich hier mit dem *M. latissimus dorsi* zu einer kräftigen Endsehne, die in der Höhe der *Processus* des Humerus an der Streckfläche desselben zwischen *M. anconaeus humeralis posticus* und *lateralis* inserirt.

Innervirt durch *N. teres major* (29^b).

Der *M. teres major* entspricht dem gleichnamigen Muskel einzelner kionokränen Saurier. Bemerkenswerth ist seine relativ bedeutendere Entwicklung im Vergleiche zu der bei den kionokränen Sauriern, sowie seine abweichende Lage zu den Theilen des *M. anconaeus*, die aus der besonderen Differenzirung dieses Muskels bei den Crocodilen zu erklären ist.

¹⁾ Durch diese Beziehung ist wahrscheinlich STANNIUS veranlasst worden, den Muskel als *Teres major* aufzufassen.

18. Subscapularis (*sbsc*).

Subscapularis, Unterschulterblattmuskel¹⁾: BUTTMANN, MECKEL, PFEIFFER, STANNIUS, HAUGHTON, RÜDINGER.

Mittelgrosser Muskel, der lediglich von der Innenfläche der Scapula mit Ausnahme des Knorpeltheils (Suprascapulare) entspringt²⁾ und, an seiner Innenseite bedeckt von dem Anfange des Caput coraco-scapulare m. anconaei, mit convergirenden Fasern direct über die Schultergelenkkapsel hinweg zu dem Processus medialis humeri geht, wo er proximal von der Insertion des M. scapulo-humeralis profundus und dem Ursprunge des M. anconaeus humeralis medialis³⁾ sich anheftet.

Innervirt durch N. subscapularis (29).

Der M. subscapularis der Crocodile entspricht der P. scapularis m. subcoracoseapularis der kionokranen Saurier und Chamaeleoniden.

19. Anconaeus (*a*⁴⁾).

a) *C. scapulare laterale externum m. anconaei*:

Brevi proximum caput m. tricipitis: BUTTMANN.

Gewöhnlicher (äusserer) langer Kopf des dreiköpfigen Streckers: MECKEL

¹⁾ MECKEL unterscheidet zwei Hälften, von denen vielleicht bloß die hintere dem M. subscapularis entspricht.

²⁾ Ein Ursprung besonders von dem knorpeligen Theile der Scapula (Suprascapulare, wie ihm PFEIFFER angibt, existirt bestimmt nicht, und kann auch gar nicht existiren, da die Mm. levator scapulae et serratus profundus und rhomboidei hier inseriren. Auch kann ich den von HAUGHTON beschriebenen Ursprung von dem vorderen Rand der Scapula nicht bestätigen.

³⁾ Mit diesem Muskel hängt er auch zuweilen zusammen, wie dies bereits von STANNIUS angegeben wird.

⁴⁾ Die von RÜDINGER, gemeinschaftlich für Alligator lucius, Lacerta, Stelio vulgaris und Phrynosoma cornutum gegebene Beschreibung des M. anconaeus konnte ich so wenig mit den von mir und den Autoren (speciell BUTTMANN, MECKEL, DUMÉRIL, STANNIUS und HAUGHTON) gefundenen Verhältnissen vereinigen, dass eine Einreihung in die aufgestellte Nomenclatur unmöglich war. Der allgemeinen Beschreibung fügt RÜDINGER (pag. 104) noch folgende bei: »Bei Alligator cynocephalus geht ein plattes, ansehnliches Bündel von dem zum Schulterblatt gelangenden Kopfe in die Achselhöhle hinein und verhält sich zum Schlüsselbein, welches ja bei dem Crocodil das Os coracoideum darstellt, ebenso,

Portion scapulaire externe du triceps-brachial: DUMÉRIL (CUVIER).

Erster langer Kopf des Triceps: PFEIFFER.

(Zweiter) abducirender vom Schultergerüst entstehender Kopf des Streckmuskels des Vorderarms: STANNIUS.

Triceps No. 1: HAUGHTON (Crocodile).

Triceps longus: HAUGHTON (Alligator).

b) *C. coraco-scapulare m. anconaei*:

Externum caput m. tricipitis: BUTTMANN.

Innerer langer Kopf des dreiköpfigen Streckers: MECKEL.

Portion scapulaire interne du triceps brachial: DUMÉRIL (CUVIER).

Zweiter langer Kopf des Triceps: PFEIFFER.

(Erster) abducirender vom Schultergerüst entstehender Kopf des Streckmuskels des Vorderarms: STANNIUS.

Triceps No. 2: HAUGHTON (Crocodile).

Triceps longus secundus (accessorius): HAUGHTON (Alligator).

c) *C. humerale laterale m. anconaei*¹⁾:

Brevius caput m. brachii interni: BUTTMANN.

(Aeusserer) kurzer Kopf des dreiköpfigen Streckers: MECKEL.

Portion humérale externe du triceps-brachial: DUMÉRIL.

Aeusserer vom Humerus ausgehender Kopf des Streckmuskels des Vorderarms: STANNIUS.

Theil des Triceps No. 3: HAUGHTON (Crocodile).

Triceps externus: HAUGHTON (Alligator).

d) *C. humerale posticum m. anconaei*:

Longissimum caput m. brachii interni: BUTTMANN.

Theil des (inneren) kurzen Kopfes des dreiköpfigen Streckers: MECKEL.

Theil der Portion humérale interne du triceps-brachial: DUMÉRIL.

wie bei den anderen Sauriern. Bei Alligator lucius bleibt der in der Achselhöhle emporsteigende Schenkel einfach. Auch diesen Angaben entsprechen meine Beobachtungen nur zum kleinen Theil.

¹⁾ Von den Autoren unterscheiden nur BUTTMANN und STANNIUS, wie ich, drei humerale Köpfe; MECKEL, DUMÉRIL und HAUGHTON (bei Alligator) nehmen zwei, HAUGHTON bei Crocodilus nur einen an.

(Mittlerer) vom Humerus ausgehender Kopf des Streckmuskels des Vorderarms: STANNIUS.

Theil des Triceps No. 3: HAUGHTON (Crocodile).

Theil des Triceps internus: HAUGHTON (Alligator).

e) *C. humerale mediale m. anconaei*:

Longius caput m. brachii interni: BUTTMANN.

Theil des (inneren) kurzen Kopfes des dreiköpfigen Streckers: MECKEL.

Theil der Portion humérale interne du triceps-brachial: DUMÉRIE.

(Innerer) vom Humerus ausgehender Kopf des Streckmuskels des Vorderarms: STANNIUS.

Theil des Triceps No. 3: HAUGHTON (Crocodile).

Theil des Triceps internus: HAUGHTON (Alligator).

Sehr mächtige Muskelmasse an der Streckseite des Oberarms, die sich aus zwei Schichten zusammensetzt, von denen die oberflächliche, von dem Brustgürtel kommende, aus 2 Köpfen, Caput scapulare laterale externum und Caput coraco-scapulare besteht, während die tiefere, von dem Humerus ihren Ausgang nehmende, aus 3 Köpfen, Caput humerale laterale, Caput humerale posticum und Caput humerale mediale gebildet ist.

a) Caput scapulare laterale externum m. anconaei (M. anconaeus scapularis lateralis externus) (*asl*). Kräftiger Kopf. Er entspringt sehnig von dem hinteren Rande der Scapula gleich oberhalb der Gelenkhöhle und unterhalb des Ursprungs des M. scapulo-humeralis profundus, verläuft zwischen letzterem Muskel und dem M. dorsalis scapulae nach hinten und geht in einen Muskelbauch über, der durch den M. scapulo-humeralis profundus und die vereinigten Mm. latissimus dorsi und teres major von dem Caput coraco-scapulare geschieden ist. Gleich hinter dem hinteren Rande der beiden letzteren steht er durch eine kräftige Sehne mit dem Caput coraco-scapulare in Verbindung; die vollkommene Vereinigung mit diesem findet aber erst am Anfange der distalen Hälfte des Oberarms statt, während die mit dem Caput humerale laterale schon am Ende der proximalen Hälfte des Oberarms sich vollzogen hatte. Das Caput scapulare laterale externum trennt den unter ihm verlaufenden N. axillaris von dem hinter und über ihm sich hinziehenden N. dorsalis scapulae.

b) Caput coraco-scapulare m. anconaei (M. anconaeus coraco-scapularis) (*acs*). Ziemlich ansehnlicher Kopf. Er

entspringt mit zwei vollkommen getrennten und von einander entfernten Sehnenzipfeln, von denen der obere schmalere an dem Hinterrande der Scapula gleich über dem obersten Theile des Ursprungs des *M. scapulo-humeralis profundus* und innen von dem untersten Theile der Insertion des *M. serratus superficialis* kommt, während der untere breitere von dem Hinterrande des Coracoids, gleich medial neben der Insertion des *M. costo-coracoides* seinen Ausgang nimmt. Beide Zipfel vereinigen sich zu einer breiteren, die *Mm. subscapularis* und *scapulo-humeralis profundus* innen deckenden Sehne, die gleich hinter dem *Processus medialis humeri* in einen Muskelbauch übergeht, welcher sich in der oben angegebenen Weise zu dem *Caput scapulare laterale externum* verhält und sich mit ihm vereinigt. Die Verbindung mit dem *Caput humerale mediale* findet erst am Ende des Oberarms statt.

- c) *Caput humerale laterale m. anconaei* (*M. anconaeus humeralis lateralis*) (*ahl*). Mässig grosser Kopf. Er entspringt von dem lateralen Theile der Streckfläche des Humerus dorsal von dem *Processus lateralis* (der Insertionsstelle des *M. deltoideus scapularis inferior*) und den Ursprüngen der *Mm. humero-radialis* und *brachialis inferior* bis herab zur distalen Epiphyse. Mit dem *Caput scapulare laterale externum* vereinigt er sich am Ende der proximalen Hälfte des Oberarms, mit dem *Caput humerale posticum*, von dem er anfangs durch die Endsehne der vereinigten *Mm. latissimus dorsi* und *teres major* geschieden ist, erst am Anfange des distalen Drittels des Oberarms.
- d) *Caput humerale posticum m. anconaei* (*M. anconaeus humeralis posticus*) (*ahp*). Ziemlich schwacher Kopf. Er entspringt von der Mitte der Streckfläche des Humerus zwischen *Caput humerale laterale* und *mediale*, am Anfange von ersterem durch die vereinigte Endsehne der *Mm. latissimus dorsi* und *teres major*, von letzterem durch das insertive Ende des *M. scapulo-humeralis profundus* getrennt, und vereinigt sich noch im Bereiche der proximalen Hälfte mit dem *Caput humerale mediale*. Erst am letzten Drittel des Oberarms geschieht die Verbindung mit *Caput humerale laterale* und darauf mit *Caput coraco-scapulare*.
- e) *Caput humerale mediale m. anconaei* (*M. anconaeus humeralis medialis*) (*ahm*). Mittelstarker Kopf. Er entspringt von dem medialen Theile der Streckfläche des Humerus,

wobei sein Ursprung gleich am Ende des Processus medialis beginnt, wo er auch mit dem M. scapulo-humeralis profundus verbunden ist. Am Ende des proximalen Drittels des Oberarms vereinigt er sich mit dem Caput humerale posticum, von welchem er anfangs durch den M. scapulo-humeralis profundus geschieden war, und geht hierauf die übrigen schon oben angegebenen Vereinigungen ein.

Die durch Verbindung sämtlicher Köpfe entstandene Muskelmasse geht in eine breite und theilweise verdickte Endsehne über, die am proximalen Abschnitte der Ulna inserirt.

Innervirt durch Rr. musculares n. brachialis longi superioris (radialis) (36).

Der M. anconaeus entspricht in toto dem gleichnamigen Muskel der Saurier, unterscheidet sich aber in seiner Zusammensetzung sehr wesentlich von ihm. Diese Differenz ist um so wichtiger, weil sie auch relative Veränderungen anderer nicht direct zum M. anconaeus gehöriger Theile, z. B. der Nn. dorsalis scapulae und axillaris etc., bedingt. Was den vom Schultergürtel entspringenden Theil des Muskels, C. scapulare laterale externum und coraco-scapulare, angeht, so ist eine ganz allgemeine Homologie mit den entsprechenden Bildungen der kionokränen Saurier¹⁾, mit dem C. scapulare laterale und C. coracoideum derselben, nicht zu verkennen; eine directe Vergleichung beider Theile ist hingegen verboten. Es zeigt sich, dass das Caput coraco-scapulare der Crocodile Homologe von Elementen sowohl des Caput coracoideum, als des Caput scapulare laterale der kionokränen Saurier in sich enthält, während das Caput scapulare laterale externum der Crocodile zum Theil auch Elementen des Caput scapulare laterale der Saurier entspricht, zum Theil aber mit keiner Bildung der letzteren vergleichbar ist. Die wesentlichste Eigenthümlichkeit dieses Caput scapulare laterale externum der Crocodile, das sofort durch seine Lage zu M. scapulo-humeralis profundus und N. axillaris als eine besondere Bildung erkannt wird, liegt in einer stark ausgeprägten Entwicklungsrichtung nach aussen²⁾. Aus dieser ist auch die Bildung des N. axillaris

¹⁾ Von den verkümmerten Bildungen der Chamaeleoniden, die sich übrigens, wie oben gezeigt worden ist, leicht auf die der kionokränen Saurier zurückführen lassen, sehe ich hier ganz ab.

²⁾ Daher ist auch der Name M. anconaeus scapularis lateralis externus gewählt worden.

vielleicht in folgender Weise zu erklären¹⁾. Durch die nach aussen fortschreitende Neubildung von Muskelelementen kam das ursprünglich (bei den Vorfahren der Crocodile, welche in dieser Hinsicht den noch lebenden Repräsentanten der Saurier sich ähnlich verhielten) im proximalen Bereiche des N. *dorsalis scapulae* liegende *Caput scapulare humerale* nach aussen in den distaleren Bereich der Endäste dieses Nerven. Damit ging Hand in Hand eine metamerische Umbildung des Plexus *brachialis*²⁾, welche sich speciell für den N. *dorsalis scapulae* in der Rückbildung der proximaleren und in der Neubildung der distaleren Nerven-elemente desselben vollzog. Da aber inzwischen durch die Umbildung des M. *anconaeus scapularis lateralis* eine bedeutende Aenderung der Wegstrecke vom proximalen Nervenbereiche bis zum Muskelbereiche herausgebildet worden war, so trat der Fall ein, dass einzelne neugebildete Nerven-elemente, anstatt der alten (einen bedeutenden Umweg involvirenden) Bahn zu folgen, die neue welche einen kürzeren Weg darbot einschlugen: so gelangten die neugebildeten Nerven für den M. *deltoides scapularis inferior* nicht mittelst des grossen Umwegs oberhalb des M. *anconaeus scapularis externus* sondern auf der geraderen und kürzeren unter diesem Muskel liegenden Bahn zu ihrem Verbreitungsbezirke. Natürlich ist diese Umbildung der Muskel- und Nerven-elemente und die Aenderung der von ihnen durchlaufenen Bahnen nur als ein ganz allmählig vor sich gehender Process aufzufassen. — Die vom Humerus kommende Schicht des M. *anconaeus* bietet eine Ausbildung von drei Köpfen, *Ce. humeralia laterale, posticum und mediale*, dar, wie sie bei den Sauriern sehr unvollkommen (oder gar nicht) differenzirt, bei den Crocodilen hingegen zu relativ hoher Selbstständigkeit entwickelt sind.

¹⁾ Die ganze folgende Auseinandersetzung beansprucht natürlich nicht mehr als den Werth einer Hypothese. Ein sicherer Beweis für diese in paläontologischer Zeit stattgefundenen Veränderungen der Weichtheile lässt sich überhaupt nicht geben.

²⁾ Die relativ bedeutendere metamerische Umbildung des Plexus *brachialis* der Crocodile gegenüber dem der Saurier ist direct nachweisbar und somit sind auch ähnliche Beziehungen zwischen Nachkommen und Vorfahren (der Crocodile) mit grösster Wahrscheinlichkeit anzunehmen. — Die Entstehung des N. *axillaris* lässt sich übrigens auch erklären durch Annahme einer einfachen Spaltung der den Hauptstamm bildenden Nervenbündel, indem sich zwischen zwei Nervenbündelgruppen neugebildete Elemente des *Caput scapulare laterale externum* einschoben. Eine Abschätzung der Wahrscheinlichkeiten für diese und für die im Texte entwickelte Hypothese ist z. Z. nicht zu geben.

20. Humero-radialis (*hr*)¹⁾.

Caput longum m. bicipitis: BUTTMANN.

Eigener kurzer Beuger: MECKEL.

(Zweiter) vom Oberarm ausgehender Beuger: STANNIUS.

Brachialis externus: HAUGHTON (Crocodile).

Portion a. of the Brachiacus (Brachialis externus):
HAUGHTON (Alligator).

Mässig starker Muskel an der Aussenseite des Oberarms, der zwischen M. brachialis inferior und Caput humerale laterale m. anconaei liegt und mit Beiden am Anfange verwachsen ist. Er entspringt mit seiner tieferen Hauptmasse von der Aussenfläche des Humerus im Bereich des dritten Siebentels derselben, gleich distal von dem Processus lateralis humeri, während die oberflächliche Schichte, namentlich die oberen Fasern derselben unmittelbar aus dem M. deltoides scapularis inferior hervorgeht und somit Ursprung von der Scapula nimmt²⁾. In der Mitte des Oberarms wird er ganz selbstständig von den Mm. brachialis inferior und anconaeus humeralis lateralis und geht hierauf in eine schlanke und kräftige rundliche Sehne über, die durch eine besondere vom Humerus zu dem M. brachio-radialis erstreckte Sehnenschlinge nach dem Radius verläuft, an dessen Aussenseite, am Ende des proximalen Drittels desselben, sie inserirt³⁾.

Innervirt durch einen Zweig des N. axillaris (N. humero-radialis (32^a)).

Die vergleichend-anatomische Bedeutung dieses eigenthümlichen Muskels ist von allen früheren Untersuchern verkannt worden. Er hat zwar in seiner Lage die nächsten Beziehungen zu dem M. brachialis inferior oder dem M. anconaeus, gehört aber, wie seine Innervirung erkennen lässt, einem ganz andern Systeme, dem Sy-

1) Von DUMÉRIL und PFEIFFER nicht erwähnt. RÜDINGER beschreibt ihn an zwei Stellen (pag. 98. »Nach MECKEL's Angabe« etc. und pag. 105: »Nur erhebt sich« etc.), ohne ihn aber selbstständig zu benennen.

2) Diese Beziehungen zu dem M. deltoides scapularis inferior wurden bereits von BUTTMANN beschrieben.

3) BUTTMANN gibt auch einen Uebergang von Fasern in den M. supinator longus an. Diese Angabe, die übrigens von Keinem der späteren Untersucher gestützt wird, beruht jedenfalls auf einem Irrthume, der in Folge ungenügender Trennung der Sehnenschlinge von der Endsehne des M. humero-radialis entstanden ist.

steme des vom N. axillaris versorgten M. deltoides scapularis inferior an. Er ist als eine aberrative Bildung dieses Muskels zu erklären, welche Insertion am Vorderarm genommen hat, während die ursprünglichen Beziehungen zu dem M. deltoides nur z. Th., in dem unmittelbaren Zusammenhange der oberflächlichen Theile, gewahrt sind; die tiefere Hauptmasse bietet ausserdem noch einen aberrativen Ursprung vom Humerus dar. So auffallend diese Umwandlung der Elemente des M. deltoides erscheint, so steht sie doch nicht unvermittelt, nicht ohne Analogien da. Die Untersuchung der Anuren ergab, dass der M. acromio-humeralis derselben (das Homologon des M. deltoides scapularis inferior der Crocodile) in verschiedener Weise an der ganzen Länge des Humerus bis herab zum distalen Ende desselben sich anheften kann; bei *Dactylethra* wurde sogar eine Insertion einzelner Bündel am Anfange des Vorderarms beobachtet¹⁾. Mit diesem Verhalten, das ich bereits früher betonte, ist die Uebereinstimmung der Insertion der bezüglichen Bildung von *Dactylethra* mit der des M. humero-radialis der Crocodile gegeben. Sehen wir aber sogar ab von diesem Falle, dessen Beweiskräftigkeit wegen der geringen Verwandtschaft von *Dactylethra* und *Crocodylus* vielleicht nicht mit Unrecht bezweifelt werden kann, und suchen wir unter den näheren Verwandten der Crocodile. Dieselben finden sich, abgesehen von den übrigen Reptilien (denen ein M. humero-radialis abgeht), in der Classe der Vögel. Bei diesen aber bietet der M. deltoides Aberrationen der Insertion dar, welche die bei den Crocodilen beobachtete bei weitem übertreffen. Mächtige abgelöste Fascikel dieses Muskels gehen bei den Vögeln in den M. tensor membranae alae anterioris ein und gewinnen damit Beziehung, nicht allein — und zwar ganz ähnlich wie bei den Crocodilen — zu dem Vorderarm, sondern sogar zu der Hand. — Es sind somit in dem M. humero-radialis der Crocodile die ersten Entwicklungsstadien einer Aberrations-Differenzirung des M. deltoides zum Ausdruck gebracht, welche bei den Vögeln sich in der höchsten Ausbildung zeigt. Der theilweise von dem Humerus stattfindende Ursprung ist eine specifische Differenzirung der Crocodile.

¹⁾ Vergleiche den 2. Theil dieser Abhandlung (*Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaften*, VIII. Band pag. 213 f.).

Erklärung der Abbildungen.

Auf allen Tafeln ist die rechte Seite der betreffenden Thiere abgebildet¹⁾.

Die Knochen sind durch grosse lateinische Buchstaben, die Aeste' der Kopfnerven durch kleine griechische Buchstaben, die Hauptstämme der Spinalnerven durch römische Zahlen, deren Aeste durch arabische Zahlen, die Muskeln durch kleine lateinische Buchstaben bezeichnet.

Ein mattrother Ueberdruck unterscheidet die Schultermuskeln von den andern Theilen, die Ursprünge und Insertionen sind intensiv roth angegeben.

Auf den Abbildungen der Plexus brachiales sind die Nn. brachiales superiores und thoracici inferiores sowie anteriores weiss, die Nn. brachiales superiores grau, die Nn. thoracici superiores schwarz dargestellt. Die Plexus brachiales sind zugleich (wie auf den früheren Tafeln) der Uebersichtlichkeit wegen nicht vollkommen in ihrer natürlichen Lage, sondern in einer Lage abgebildet, wo die ventralen Theile des Brustgürtels mit ihren Weichtheilen eine Zerrung lateralwärts erlitten haben. Danach sind die in Wirklichkeit medialwärts gerichteten Nerven (z. B. N. supracoracoideus, thoracicus inferior etc.) mit ihren distalen Theilen in eine grössere Entfernung von der Ursprungsstelle der Nerven gekommen, als sonst die Horizontalprojection ergeben würde. Ebenfalls der Uebersichtlichkeit wegen sind alle Elemente sympathischer Nerven auf den Abbildungen weggelassen worden.

Für alle Figuren der Tafeln gültige Bezeichnungen:

A. Knochen und Bänder.

- S* Scapula
- SS* Suprascapulare.
- A* Processus clavicularis s. Acromion (kionokrane Saurier).
- SpS* Spina scapulae (Crocodile).
- C* Coracoid.
- Pc* Procoracoid.
- PPc* Processus procoracoideus (Crocodile).
- Ec* Epicoracoid.
- FC* Foramen coracoideum.

¹⁾ Nur von Chamaeleo ist (behufs Ersparniss des Raums) der Plexus brachialis der linken Seite abgebildet (Fig. 61).

<i>Fe Ca</i>	Fenestra coracoidea anterior.
<i>Fe Cp</i>	Fenestra coracoidea posterior.
<i>Fe CS</i>	Fenestra coraco-scapularis.
<i>St</i>	Sternum.
<i>Sta</i>	Vorderer Theil des Sternum.
<i>Stp</i>	Hinterer Theil des Sternum.
<i>Cl</i>	Clavicula.
<i>Est</i>	Episternum.
<i>MSE</i>	Membrana sterno-episternalis.
<i>MEC</i>	Membrana episterno-coracoidea.
<i>H</i>	Humerus.
<i>l L</i>	Processus lateralis humeri.
<i>PM</i>	Processus medialis humeri.
<i>CR</i>	Condylus radialis s. lateralis humeri.
<i>Cr L</i>	Crista epicondyloidea lateralis humeri.
<i>CU</i>	Condylus ulnaris s. medialis humeri.
<i>EU</i>	Epicondylus ulnaris humeri.
<i>R</i>	Radius.
<i>U</i>	Ulna.
<i>Hy</i>	Os hyoideum.
<i>V₅, V₆</i>	etc. 5., 6. Wirbel etc.
<i>C₁</i>	Costa thoracica I.
<i>Pu₁</i>	Processus uncinatus der 1. Rippe.

B. Nerven:

1. Kopfnerven:

- τ q Aeste des N. trigeminus.
- ε R. intestinalis n. vago-accessorii.
- α R. accessorius externus n. vago-accessorii.
- v Aeste des N. hypoglossus.

2. Spinalnerven:

III.—XI. Ventrale Aeste der Nn. spinales III.—XI.

VII. (I.) Ventraler Ast des spinalis VII. s. dorsalis I. (Chamaeleo).

XI. (I.) Ventraler Ast des N. spinalis XI. s. dorsalis I. (Crocodilus).

- 1^a N. thoracicus anterior III. (typische kionokrane Saurier).
- 2 N. thoracicus superior III. (Uromastix).
- N. thoracicus superior IV. (Crocodilus).
- 2^a N. thoracicus anterior IV. (Uromastix) oder V. (Crocodilus).
- 2^b N. thoracicus superior IV. (Uromastix) oder V. (Crocodilus).
- 3 Zweig des N. spinalis V. für die ventrale Muskulatur (typische kionokrane Saurier, Pseudopus, Chamaeleo).
- 3^a N. thoracicus anterior V. (typische kionokrane Saurier) oder III. (Chamaeleo) oder VII. (Crocodilus).
- 3^b N. thoracicus superior VI. (Crocodilus).
- 4 N. thoracicus superior V. (typische kionokrane Saurier) oder III. (Chamaeleo).

- 4 Vorderer Ast des N. thoracicus superior IV. (Pseudopus) oder VII. (Crocodilus) für den M. levator scapulae superficialis.
- 6 Aeste des N. spinalis VI. für die ventrale und hypaxonische Muskulatur (typische kionokrane Saurier).
- 7 N. thoracicus superior VI. (typische kionokrane Saurier).
Hinterer Ast des N. thoracicus superior IV. für den M. serratus (Pseudopus).
Hinterer Ast des N. thoracicus superior VII. für die Mm. collo-thoracisuprascapularis profundus und rhomboideus (Crocodilus).
- (7 + 9) N. thoracicus superior (IV. + V.) (Chamaeleo).
- 7^a Proximal abgehender N. thoracicus superior VIII. (Crocodilus).
- 7^b Distal abgehender N. thoracicus superior VIII. (Crocodilus).
- 9 N. thoracicus superior VII. (typische kionokrane Saurier) oder V. (Pseudopus) oder IX. (Crocodilus).
- 10 Aeste des N. spinalis VII. an die Bauchmuskulatur etc. (typ. kionokr. Saur.).
- 10^a N. thoracicus inferior.
10^a₁ Vom N. spinalis VIII.,
10^a₂ Vom N. spinalis IX.,
10^a₃ Vom N. spinalis X. stammende Wurzeln desselben (Crocodilus).
- 11 Aeste des N. spinalis VIII. (typ. kionokr. Saur.) oder VI. (Pseudopus) oder V. und VI. (Chamaeleo) an die Intercostal- und Bauchmuskeln und an die Haut.
- 11^b Aeste des N. spinalis IX. an die Intercostalmuskeln etc. (typ. kionokr. Saur.).
- 12 N. supracoracoideus (supracoracoscapularis).
12 (?) Rudimentärer N. supracoracoideus von Pseudopus (?).
(13 + 14) Muskelast des N. supracoracoideus.
15 Hautast des N. supracoracoideus.
- Ri* Rudimentärer N. brachialis inferior (Pseudopus).
- 18 N. cutaneus pectoralis (Crocodilus).
- 19 N. pectoralis.
- 21 N. brachialis longus inferior.
- 22 N. coraco-brachialis.
22^b Ast für den proximalen Bauch des M. coraco-antebrachialis (biceps) (typ. kionokr. Saur.).
22^c Ast für den distalen Bauch des M. coraco-antebrachialis (biceps) (typ. kionokr. Saur.) oder für den M. biceps überhaupt (Crocodile).
(22^c + 24) Ast für die Mm. biceps und humero-antebrachialis inferior (Chamaeleo).
- 24 R. muscularis für den N. humero-antebrachialis inferior.
- (25 + 42) N. cutaneus brachii et antebrachii medialis (Saurier, Crocodile).
- Rs* Rudimentärer N. brachialis superior (N. latissimus dorsi?) (Pseudopus).
- 29 N. subcoracoscapularis (typ. kionokr. Saurier, Chamaeleo) oder N. subscapularis (Crocodilus).
- 29^b N. teres major.
- 30 N. dorsalis scapulae (typ. kionokr. Saur., Chamaeleo).
- 31 Ast für den M. deltoideus scapularis (typ. kionokr. Saur.).
31 N. dorsalis scapulae (posterior) (Crocodilus).
- 32 N. cutaneus brachii superior lateralis (typ. kionokr. Saur.).

- (32 + 33) N. axillaris (Crocodilus).
 32 N. cutaneus brachii et antebrachii superior lateralis (Crocodilus).
 32^a N. humero-radialis (Crocodilus).
 33 Ast für den M. deltoides clavicularis (typ. kionokr. Saur.) oder M. deltoides inferior (Crocodilus).
 34 Nn. latissimi dorsi.
 (35 + 38) N. brachialis longus superior (radialis) (Chamaeleo, Crocodilus).
 36 N. anconaeus (kionokr. typ. Saur.).
 36 Rr. musculares für den M. anconaeus (Chamaeleo, Crocodilus).
 36^a N. scapulo-humeralis profundus.
 (37 + 38) N. brachialis longus superior (radialis) (typ. kionokr. Saur.).
 40 Rr. musculares für den M. anconaeus humeralis lateralis und medialis (typ. kionokr. Saur.).
 41 N. cutaneus antebrachii lateralis (typ. kionokr. Saur.).
 42 (?) N. cutaneus brachii medialis (Crocodilus).
 43 Haut- und Muskeläste, die weder von Kopfnerven noch vom Plexus brachialis abstammen.

C. Muskeln:

- ↙ *cu* M. capiti-dorso-clavicularis (cucullaris) der typischen kionokränen Saurier oder dorso-scapularis (cucullaris) der Crocodile.
celest M. capiti-cleidoepisternalis (episterno-cleido-mastoideus) (typ. kionokr. Saur.).
 ↘ *est* M. capiti-sternalis (sterno-mastoideus) (Crocodilus).
*est*₁ P. anterior (M. atlanti-mastoideus) und
*est*₂ P. posterior (M. sterno-atlanticus) des M. capiti-sternalis (Crocodilus).
 ↘ *cssp* M. collo-scapularis superficialis (levator scapulae superficialis).
 ↘ *thssp* M. thoraci-scapularis superficialis (serratus superficialis).
cthspr M. collo-thoraci-scapularis profundus (levator scapulae et serratus profundus).
cthspr, Oberflächliche und
*cthspr*₁, Tiefe Schichte desselben.
 ↘ *rh* M. rhomboideus (Crocodilus).
steisp M. sterno-coracoideus internus superficialis (kionokr. Saur.).
steipr M. sterno-coracoideus internus profundus (kionokr. Saur.).
 ↘ *cc* M. sternocosto-scapularis (kionokr. Saurier) oder costo-coracoideus (Crocodilus).
 ↘ *p* M. pectoralis.
*p*₁ Abgelöstes Fascikel des M. pectoralis (Crocodile).
spc M. supracoracoideus (kionokr. Saur.).
spc, Tiefere, die Fenestra coracoidea anterior deckende Partie desselben (k. S.).
 ↘ *spes* M. supracoracoscapularis (Crocodile).
spc P. coracoidea,
sps P. scapularis desselben (k. S.).¹⁾
cb M. coraco-brachialis.

¹⁾ Auf Fig. 87 u. 88 durch ein Versehen als *sps*, bezeichnet.

- ebb* M. coraco-brachialis brevis (kion. Saur.).
abl M. coraco-brachialis longus (kion. Saur.).
b M. coraco-antebrachialis (biceps).
b Proximaler Bauch desselben (Uromastix).
b, Distaler Bauch desselben (Uromastix, Crocodile).
hai M. humero-antebrachialis inferior (brachialis inferior).
dh M. dorso-humeralis (latissimus dorsi).
dh, Hintere aberrirende Portion desselben (Crocodilus).
dsc M. dorsalis scapulae (deltoides scapularis s. superior) (kion. Saur.).
dss M. dorsalis scapulae (deltoides scapularis superior) (Crocodile).
dcl M. cleido-humeralis (deltoides clavicularis s. inferior) (kion. Saur.).
dsi M. deltoides scapularis inferior (Crocodilus).
shpr M. scapulo-humeralis profundus.
tmaj M. teres major.
sbesc M. subcoracoscapularis (kionokr. Saur.).
sbc P. coracoidea.
sbse P. scapularis desselben.
sbse M. sub-scapularis (Crocodilus).
a M. anconaeus.
asl M. anconaeus scapularis lateralis (kionokr. Saur.).
asl, M. anconaeus scapularis lateralis externus (Crocodile).
ac M. anconaeus coracoideus (kionokr. Saur.).
acs M. anconaeus coraco-scapularis (Crocodile).
ahl M. anconaeus humeralis lateralis (Saurier und Crocodile).
ahp M. anconaeus humeralis posticus (Crocodile).
ahm M. anconaeus humeralis medialis (Saurier und Crocodile).
hr M. humero-radialis (Crocodilus).
sphc M. sphincter colli.
esthy M. episterno-hyoideus (Crocodilus).
oclehy M. omo-cleido-episterno-hyoideus (kionokr. Saurier).
oue M. obliquus abdominis externus.
ic Mm. intercostales.
tra M. transversus abdominis.

Tafel XXIII.

Nerven für die Schultermuskeln der Saurier und Crocodile.

- Fig. 57. Plexus brachialis von *Platydaedylus aegyptiacus*. Ventral-Ansicht. Grössenverhältniss $\frac{4}{1}$.
 Fig. 58. Plexus brachialis von *Platydaedylus aegyptiacus* nach Wegnahme der Nn. brachiales und thoracici inferiores. Ventral-Ansicht. Grössenverhältniss $\frac{6}{1}$.
 Fig. 59. Plexus brachialis von *Uromastix spinipes*. Ventral-Ansicht. Grössenverhältniss $\frac{5}{2}$.
 Fig. 60. Plexus brachialis von *Pseudopus Pallasii*. Ventral-Ansicht. Grössenverhältniss $\frac{3}{1}$.
 Fig. 61. Plexus brachialis von *Chamaeleo vulgaris*. Ventral-Ansicht. Grössenverhältniss $\frac{4}{1}$.
 Fig. 62. Plexus brachialis von *Crocodilus acutus*. Ventral-Ansicht. Grössenverhältniss $\frac{2}{1}$.

Tafel XXIV und XXV.

Schultermuskeln von *Uromastix spinipes*.

Taf. XXIV stellt Seiten-, Taf. XXV Ventral-Ansichten im Grössenverhältnisse $\frac{3}{4}$ dar.

- Fig. 63. Schultermuskeln nach Wegnahme der Haut.
- Fig. 64. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. sphincter colli (*sphc*), digastricus und pectoralis (*p*).
- Fig. 65. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. eucularis (*eu*) und capitocleidoepisternalis (*cclst*).
- Fig. 66. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. omo-cleido-episterno-hyoideus (*oclehy*) und latissimus dorsi (*dh*).
- Fig. 67. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. deltoides scapularis (*dsc*) und clavicularis (*dcl*) und des M. teres major (*tmaj*).
- Fig. 68. Schultermuskeln nach Wegnahme der oberflächlichen Schichte des M. supracoracoideus (*spe*).
- Fig. 69. Schultermuskeln nach Wegnahme der tiefen Schichte des M. supracoracoideus (*spe*) und der Mm. scapulo-humeralis profundus (*shpr*) und biceps (*b*).
- Fig. 70. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. humero-antebrachialis inferior (*hai*) und anconacus scapularis lateralis (*asl*).
- Fig. 71. Tiefe (innere) Schultermuskeln nach Wegnahme des Humerus und seiner Muskulatur. Der Brustgürtel und das Brustbein sind durchsichtig gedacht, um die darunter liegenden Muskeln sichtbar zu machen, und ihre Umrisse durch Punctlinien angegeben.
- Fig. 72. Brustgürtel, Brustbein und Oberarm mit Angabe der Ursprünge und Insertionen der Muskeln. Die an der Aussenfläche liegenden sind durch einfache rothe Linien, die an der Innenfläche liegenden durch rothe Punctlinien angedeutet. Ein *o* neben dem Muskelnamen bedeutet Ursprung, ein *i* Insertion.
- Fig. 73. Schultermuskeln nach Wegnahme der Haut. Vergleiche Fig. 63.
- Fig. 74. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. sphincter colli (*sphc*), digastricus und pectoralis (*p*). Vergleiche Fig. 64.
- Fig. 75. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. eucularis (*eu*), capitocleidoepisternalis (*cclst*), latissimus dorsi (*dh*) und omo-cleido-episterno-hyoideus (*oclehy*). Vergleiche Fig. 66.
- Fig. 76. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. deltoides scapularis (*dsc*) und clavicularis (*dcl*) und des M. teres major (*tmaj*). Vergleiche Fig. 67.
- Fig. 77. Schultermuskeln nach Wegnahme der oberflächlichen Schichte des M. supracoracoideus (*spe*). Vergleiche Fig. 68.
- Fig. 78. Schultermuskeln nach Wegnahme der tiefen Schichte des M. supracoracoideus (*spe*) und der Mm. scapulo-humeralis profundus (*shpr*) und biceps (*b*). Vergleiche Fig. 69.
- Fig. 79. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. humero-antebrachialis inferior (*hai*) und anconacus scapularis lateralis (*asl*). Vergleiche Fig. 70.
- Fig. 80. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. coraco-brachiales brevis (*ebb*) und longus (*ebll*).

- Fig. 81. Tiefe (innere) Schultermuskeln nach Wegnahme des Humerus¹⁾ und seiner Muskulatur. Vergleiche Fig. 71.
 Fig. 82. Brustgürtel, Brustbein und Oberarm mit Angabe der Ursprünge und Insertionen der Muskeln. Vergleiche Fig. 72.

Tafel XXVI und XXVII.

Schultermuskeln von *Crocodylus acutus*.

Taf. XXVI stellt Seiten-, Taf. XXVII Ventral-Ansichten im Grössenverhältniss $\frac{9}{10}$ dar.

- Fig. 83. Schultermuskeln nach Wegnahme der Haut.
 Fig. 84. Schultermuskeln nach Wegnahme des M. sphincter colli (*sphc*).
 Fig. 85. Schultermuskeln nach Wegnahme des hinteren Theils des M. capitosternalis (*est₂*) und der Mm. cucullaris (*cu*), pectoralis (*p*) und episternohyoideus (*esthy*).
 Fig. 86. Schultermuskeln nach Wegnahme des vorderen Theils des M. capitosternalis (*est₁*) und des M. latissimus dorsi (*dh*).
 Fig. 87. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. teres major (*tmaj*) und deltoideus scapularis inferior (*dsi*).
 Fig. 88. Schultermuskeln nach Wegnahme der Pars coracoidea des M. supracoraco-scapularis (*sps*) und des M. deltoideus scapularis superior (*dss*).
 Fig. 89. Schultermuskeln nach Wegnahme der P. scapularis des M. supracoraco-scapularis (*sps*) und des M. biceps (*b*).
 Fig. 90. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. coraco-brachialis brevis (*cb*), humero-brachialis inferior (*hai*) und anconaeus scapularis lateralis externus (*asl₁*).
 Fig. 91. Oberflächliche Schichte der tiefen (inneren) Schultermuskeln nach Wegnahme des Humerus und seiner Muskulatur. Der Brustgürtel ist durchsichtig gedacht, um die darunter liegenden Muskeln sichtbar zu machen, und seine Umrisse durch Punetlinien angegeben.
 Fig. 92. Tiefe Schichte der tiefen (inneren) Schultermuskeln nach Wegnahme des Humerus und seiner Muskulatur, sowie der Mm. collo-scapularis superficialis (*cssp*) und thoraci-scapularis superficialis (*thcsp*).
 Fig. 93. Brustgürtel, Brustbein und Oberarm mit Angabe der Ursprünge und Insertionen der Muskeln. Die an der Aussenfläche liegenden sind durch einfache rothe Linien, die an der Innenfläche befindlichen durch Punetlinien angedeutet. Ein *o* neben dem Muskelnamen bedeutet Ursprung, ein *i* Insertion.
 Fig. 94. Schultermuskeln nach Wegnahme der Haut. Vergleiche Fig. 83.
 Fig. 95. Schultermuskeln nach Wegnahme des M. sphincter colli (*sphc*). Vergleiche Fig. 84.
 Fig. 96. Schultermuskeln nach Wegnahme des hinteren Theiles des M. capitosternalis (*est₂*) und der Mm. cucullaris (*cu*), pectoralis (*p*) und episternohyoideus (*esthy*). Vergleiche Fig. 85.

¹⁾ Rechtsseits ist das proximale Ende des Humerus angedeutet. Die das Lig. sterno-scapulare internum (resp. die Sehne des M. costo-coracoideus) mit dem sehnigen Anfang des M. anconaeus coracoideus verbindende Sehne ist weggelassen. Der sternale Anfang des Lig. sterno-scapulare internum ist durch M. costo-coracoideus gedeckt.

- Fig. 97. Schultermuskeln nach Wegnahme des vorderen Theiles des M. capitosternalis (*est*₁) und der Mm. latissimus dorsi (*dl*), teres major (*tma*) und deltoides scapularis inferior (*dsl*). Vergleiche Fig. 87.
- Fig. 98. Schultermuskeln nach Wegnahme der Pars coracoidea des M. supracoracoescapularis (*spe*) und des M. deltoides scapularis superior (*dss*). Vergleiche Fig. 88.
- Fig. 99. Schultermuskeln nach Wegnahme der P. scapularis des M. supracoracoescapularis (*sps*) und des M. biceps (*b*). Vergleiche Fig. 89.
- Fig. 100. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. coraco-brachialis brevis (*cb*) humero-antebrachialis inferior (*hai*) und anconaeus scapularis lateralis externus (*asl*). Vergleiche Fig. 90.
- Fig. 101. Tiefe (innere) Schultermuskeln nach Wegnahme des Humerus und seiner Muskulatur. Vergleiche Fig. 91.
- Fig. 102. Brustgürtel, Brustbein und Humerus mit Angabe der Ursprünge und Insertionen der Muskeln. Vergleiche Fig. 93.

Fig. 57.

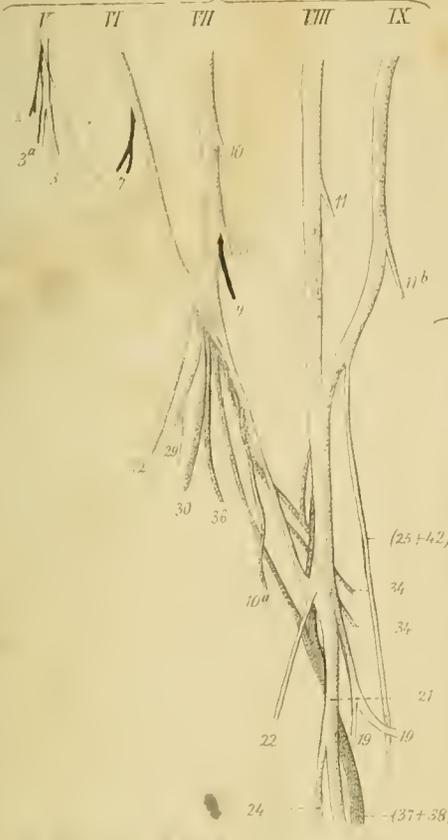


Fig. 59

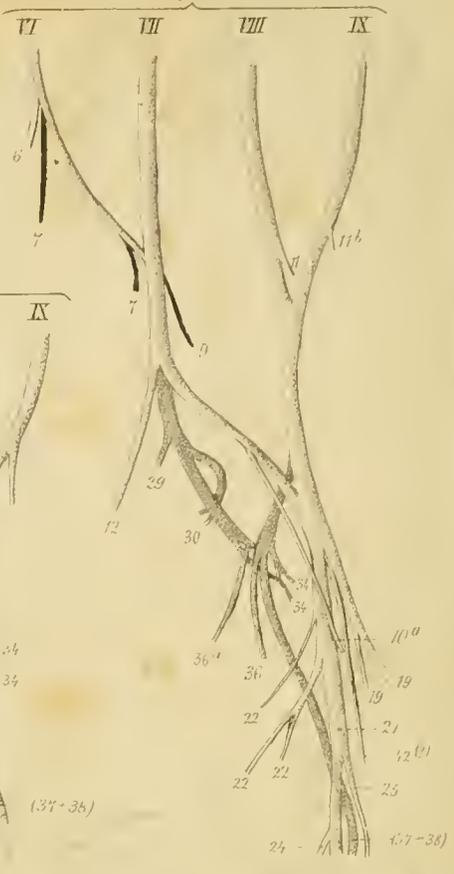


Fig. 58.

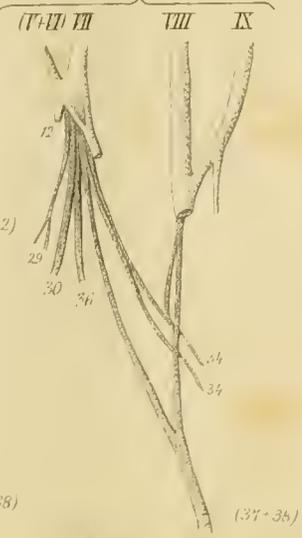


Fig. 61.

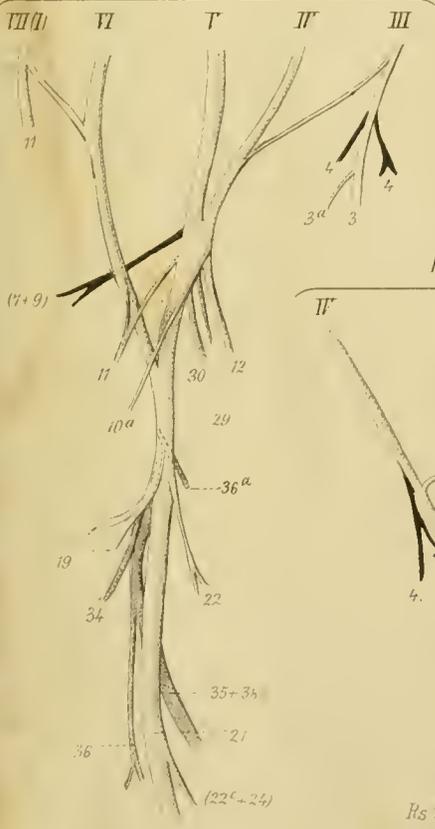


Fig. 62

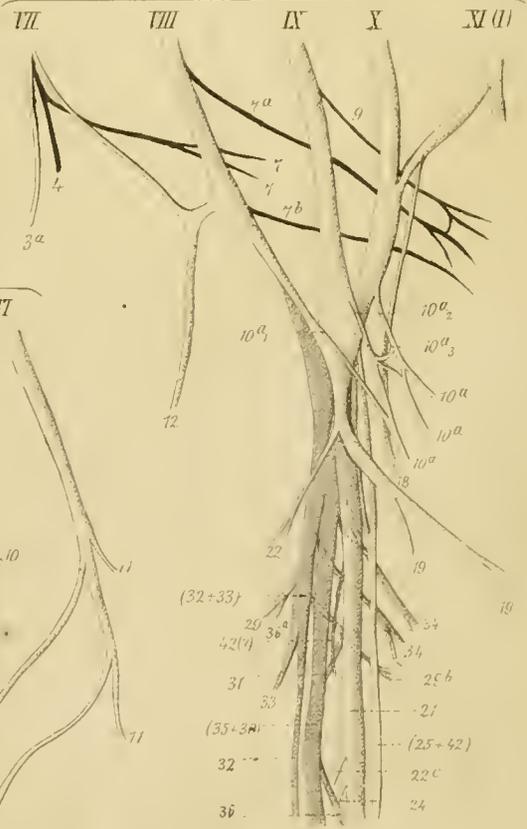


Fig. 60.



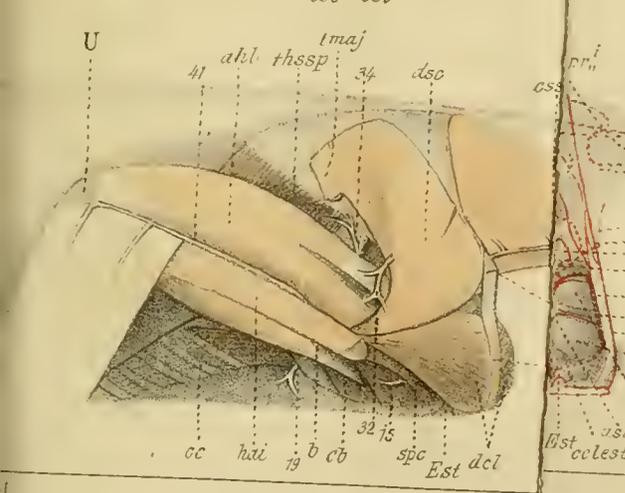
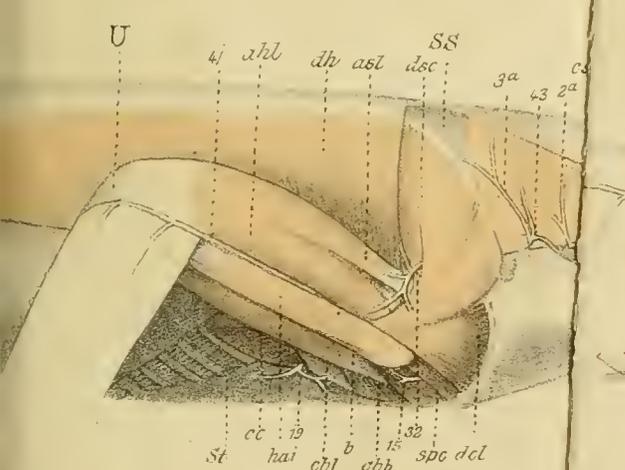
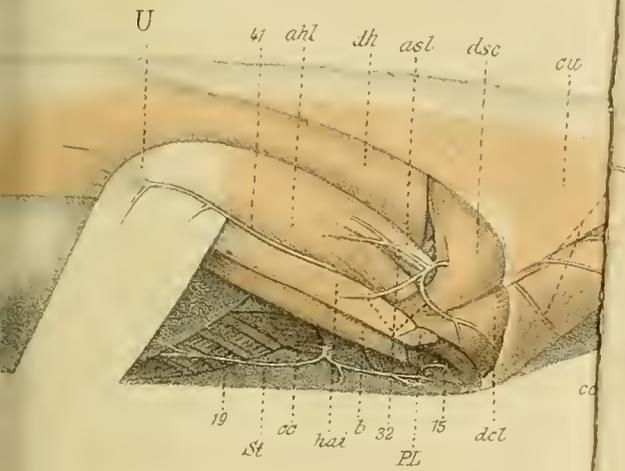
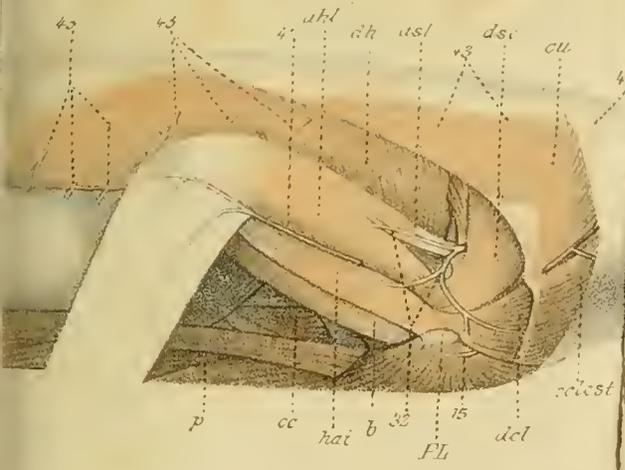
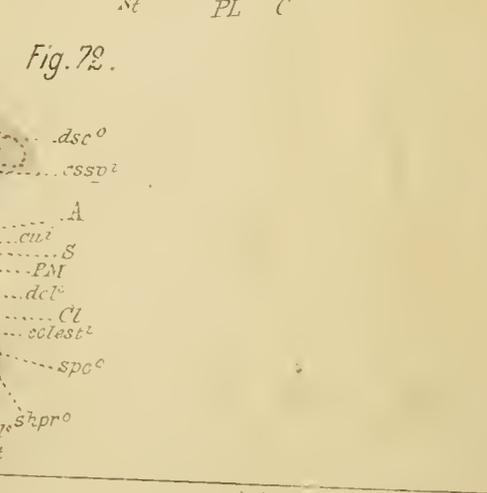
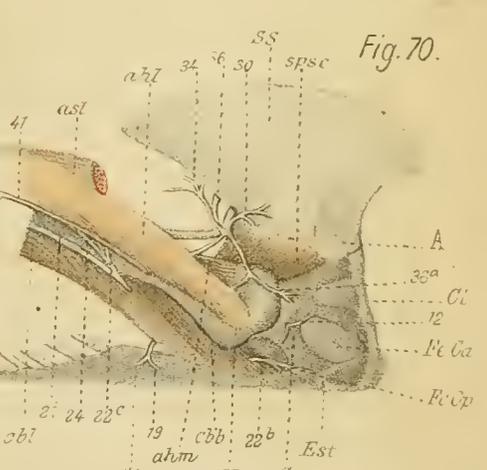
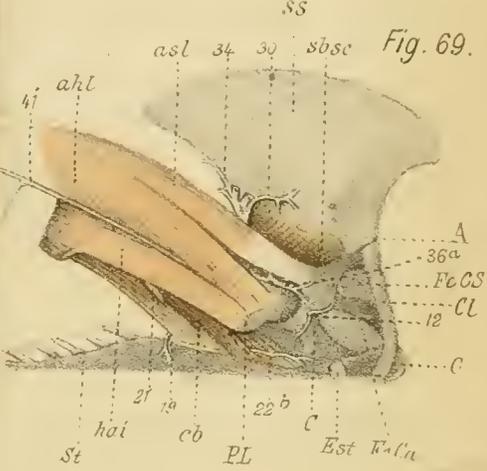


Fig. 71.



Fig

Fig. 81.

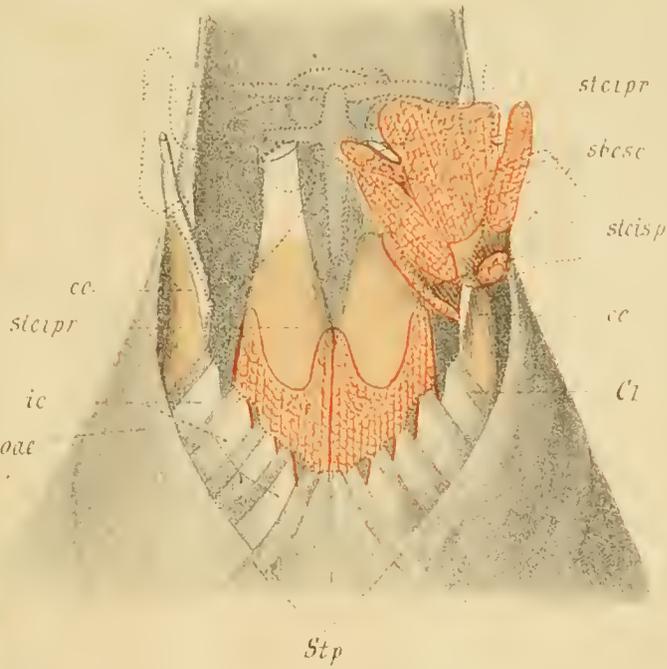


Fig. 77.

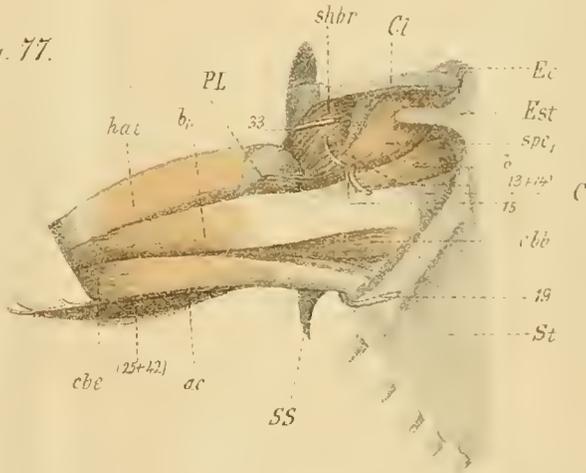


Fig. 78.

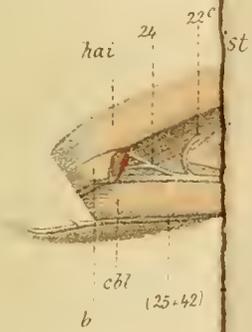
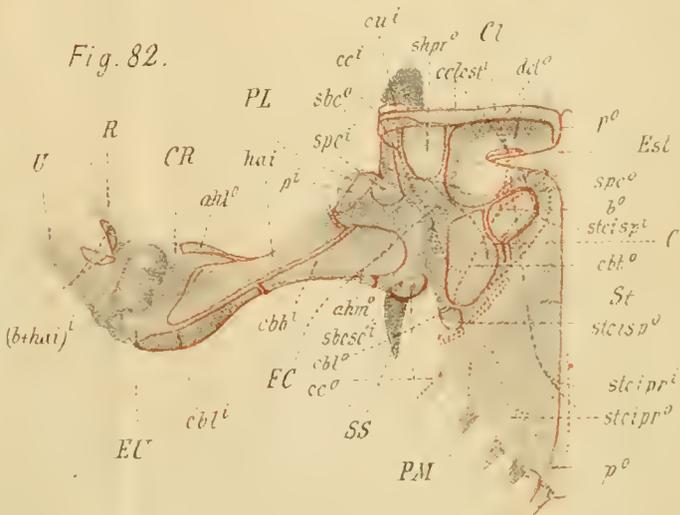
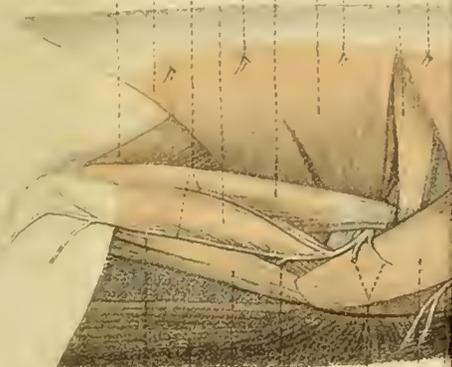


Fig. 82.

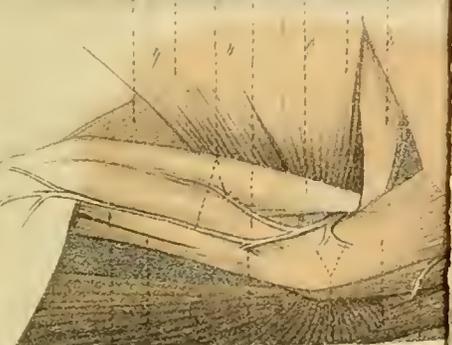


thssp dh, 32 ahl 43 asl, dh, 43 dss 43



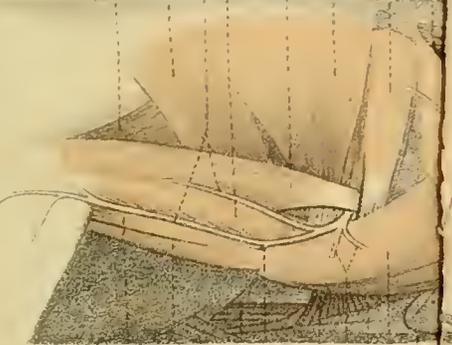
hr p hai 32^a 32 dsi 15

thssp dh, 32 ahl asl, dh dss



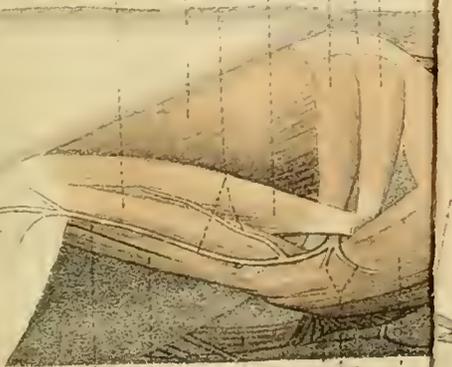
hr hai p 32^a 32 dsi 15

thssp dh, 32 ahl asl, dh dss 7



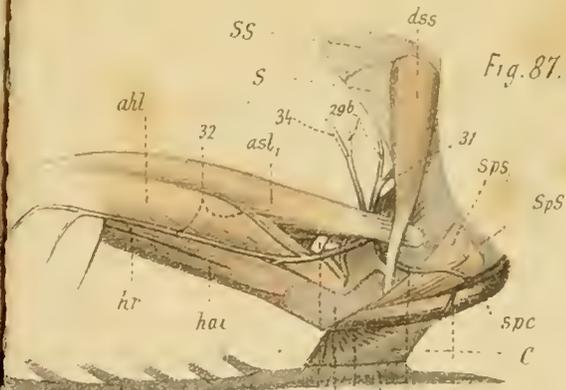
hr hai cr 32^a cbb 32 C dsi Es

SS ahl thssp 32 asl, hai dss 7



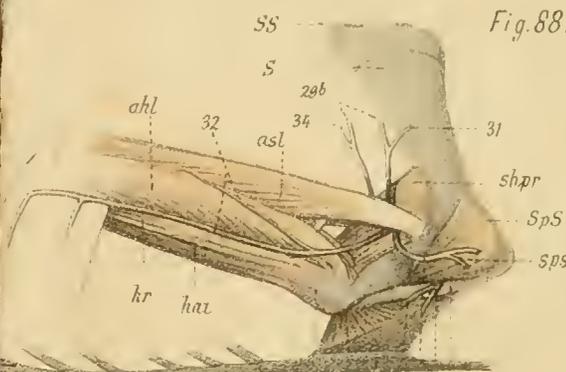
hr hai cc cbb 32 dsi

SS S dss Fig. 87.



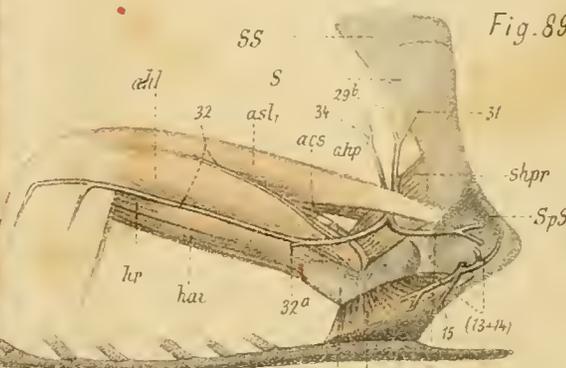
Stp PL Sta

SS S Fig. 88.



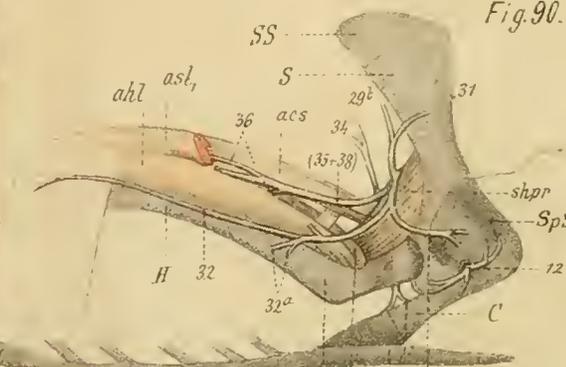
Stp PL cbb 14 15 Sta 33 b

SS S Fig. 89.



Stp PL cbb Sta 33

SS S Fig. 90.



Stp PL ahp 22 33 Sta Est

Fig. 97.

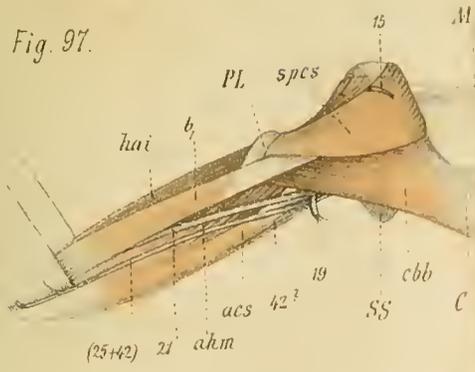


Fig. 98.

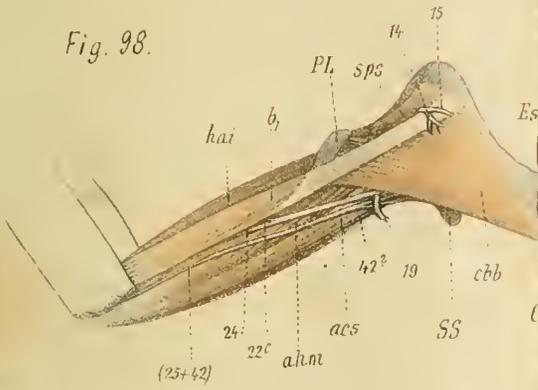


Fig. 101.

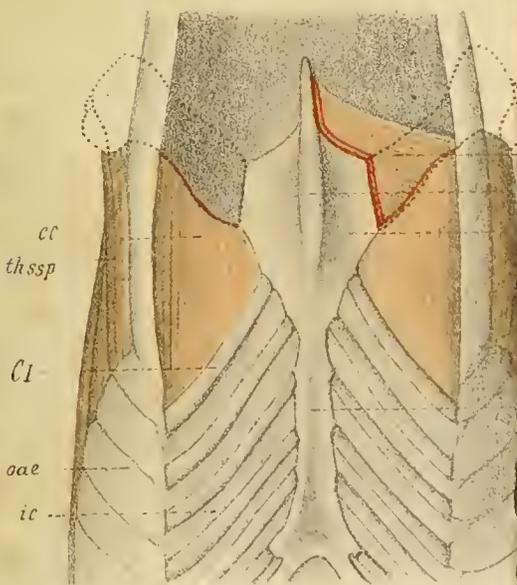
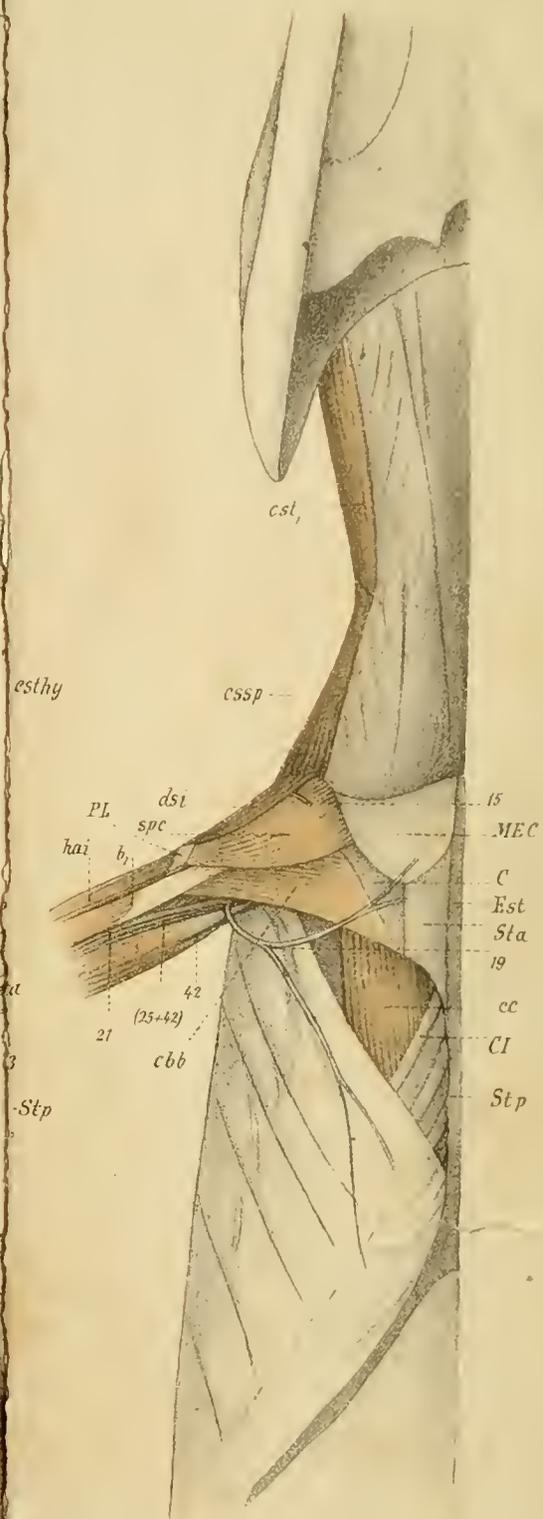


Fig 96.



L. to Anst. J. G. Bari. Le. at. g.

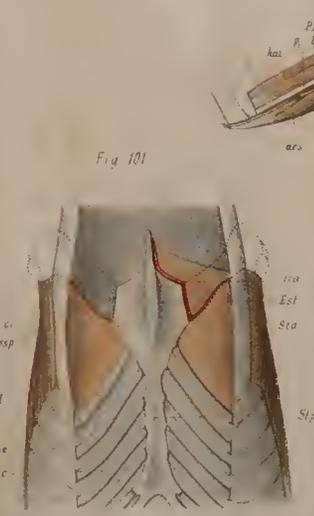
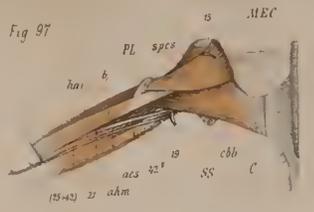


Fig 94

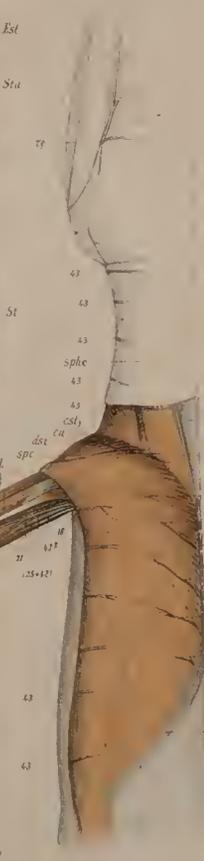


Fig 99



Fig 100



Fig 102

