

Zur vergleichenden Anatomie der Schultermuskeln.

Von

Max Fürbringer.

II. Theil.

(Hierzu Tafel V—VII, Fig. 37—56.)

Nachtrag zu Cap. II.

Durch die Liberalität der Herren GEGENBAUR und PETERS bin ich in den Stand gesetzt worden, weitere Untersuchungen an folgenden Anuren¹⁾ auszuführen:

Aglossa:	Dactylethra MÜLLERI PETERS. Pipa americana LAUR. 2 Ex.
Opisthoglossa:	
Ranina:	Ceratophrys cornuta L. 2 Ex. Tomopterna (Pyxicephalus) americana D. B.
Bufonina:	Engystoma carolinense HOLBR. Breviceps gibbosus L. Bufo guttatus SCHNEIDER (= Rhäbo Leschenaultii D. B.)
Hylina:	Trachycephalus marmoratus BIBR. Phyllomedusa bicolor BODDAERT.
Hylaplesina:	Kalohyla (Kaloula) balcata MÜLL.

Es sei mir gestattet, beiden Herren an dieser Stelle meinen besten Dank auszusprechen.

1) Pipa americana, Phyllomedusa bicolor und ein Exemplar von Ceratophrys cornuta verdanke ich Herrn Geh. Hofrath GEGENBAUR, sämtliche übrigen Thiere Herrn Professor PETERS. Das Exemplar von Phyllomedusa bicolor war an der Ventralseite bereits abpräparirt.

§. 4^b.**Brustgürtel und Brustbein¹⁾.**

Bei den untersuchten Thieren sind die beiden Hälften des Brustgürtels in dreifacher Weise mit einander an der Mittellinie der Brust verbunden: entweder sie legen sich mit ihren Rändern so über einander, dass das rechte Epicoracoid ventral zu liegen kommt (*Bufo*, *Phyllomedusa*), oder sie schieben sich so übereinander, dass das linke ventral liegt (*Ceratophrys*, *Tomopterna*,

1) Literatur:

- BREYER, *Observationes anatomicae circa fabricam Ranae pipae*. Diss. inaug. Berolini 1811. (*Pipa americana*).
 MAYER, Beiträge zu einer anatomischen Monographie der *Rana pipa*. Verh. d. Kais. Leop. Carol. Akad. d. Wissenschaften. XII. 1. Bonn 1824. S. 529 f. (*Pipa americana*).
 MECKEL, *System der vergleichenden Anatomie*. II. 1. Halle 1824. S. 393 f. S. 440 f. (*Pipa americana*).
 CUVIER, *Leçons d'anatomie comparée*. 2 éd. par Duméril. I. Paris 1835. S. 254. S. 365. (*Pipa americana*).
 KLEIN, Beiträge zur Anatomie der ungeschwänzten Batrachier. Jahreshefte d. Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 6. Jahrgang. Stuttgart 1850. S. 1 f. (*Pipa americana*).
 STANNIUS, *Zootomie d. Amphibien*. Berlin 1856. S. 17. S. 73. (*Pipa*, *Pyxicephalus*, *Ceratophrys*, *Microps*, *Breviceps*).
 GEGENBAUR, *Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie d. Wirbelthiere*. 2. Heft. Schultergürtel der Wirbelthiere. Brust-Flosse der Fische. Leipzig 1865. S. 52 f. (*Pipa americana*, *Bufo Leschenaultii*, *Phyllomedusa bicolor*).
 PARKER, *Monograph on the Structure and Development of the Shoulder-Girdle and Sternum in the Vertebrata*. London 1868. (*Dactylethra capensis* Cuv., *Pipa dorsigera* Daud. [= *P. americana* Laur], *Ceratophrys dorsata* Neuwied [= *C. cornuta* L.], *Microps oxyrrhynchus* Fitzinger [= *Engystoma ovale* Schneider], *Systema gibbosum* Wagler [= *Breviceps gibbosus*], *S. granosum* [wahrscheinlich = *Br. gibbosus*], *Hylaedactylus celebensis* Schleg. [= *Kalohyla baleata* var. *celebensis*]).
 BREYER kenne ich nur aus MAYER's und GEGENBAUR's Angaben.

In der angeführten Literatur sind nur die ebenfalls von mir untersuchten Gattungen berücksichtigt.

Von Bedeutung ist die Abhandlung von PETERS (Ueber neue oder weniger bekannte Gattungen und Arten von Batrachiern. Monatsberichte der Königl. Akademie d. Wissenschaften zu Berlin. Sitzung der phys.-math. Klasse v. 19. Mai 1873. S. 411 f. mit 4 Tafeln), die gute Abbildungen des Brustbeins und Brustgürtels von *Colodactylus coerulescens* Tschudi, *Telmatobius peruvianus* Wiegmann, *Cyclorhamphus marmoratus* D. B., *Batrachophrynus brachydactylus* Ptrs., *Pseudobatrachus Jelskii* Ptrs., *Phrynopus peruanus* Ptrs. und *Strabomantis biporcata* Ptrs. giebt.

Trachycephalus)¹⁾, oder sie legen sich direct an einander (Engystoma²⁾, Breviceps, Kalohyla); in den beiden ersten Fällen ist die Verbindung lockerer und durch Bänder vermittelt, in dem letzten fester und mittelst Synchronrose hergestellt. Der dorsale Abschnitt des Brustgürtels, Suprascapulare und Scapula, bietet keine besonders neuen Beziehungen dar, die nicht schon früher (Theil I, S. 280) beschrieben worden wären. Am schmalsten sind Suprascapulare und Scapula bei Breviceps gibbosus, während sich Engystoma carolinense³⁾ durch ein breiteres Suprascapulare näher an die übrigen Batrachier anschliesst. Der ventrale Abschnitt ist entweder (Engystoma, Kalohyla) lediglich vertreten durch das Coracoid, das mit Scapula sowohl wie mit dem der Gegenseite knorpelig verbunden ist, oder es besteht (bei den übrigen Anuren) aus dem Coracoid, Procoracoid und Epicoracoid; letzteres ist bei Dactylethra durch ein Band, Ligamentum epicoracoideum, vertreten. Nirgends wurde eine die des Coracoids übertreffende Breite des Procoracoids gefunden⁴⁾.

1) Diese Art der Verbindung ist meines Wissens zuerst und allein von PETERS (a. a. O. S. 418. Taf. 11 Fig. 3a) bei Strabomantis biporcata beschrieben worden. Von Wichtigkeit ist dieses Verhalten insofern, als es eine Differenzierungsrichtung bei den Batrachiern zum Ausdruck bringt, die in keiner Abtheilung der Wirbelthiere sich wiederfindet.

2) Im Gegensatz steht diese Beziehung zu der von mir früher (Theil I, S. 279) nach PARKER's Abbildungen gemachten Angabe. Ob die von PARKER untersuchte Species (E. ovale) von der von mir untersuchten (E. carolinense) sich in Wirklichkeit so bedeutend unterscheidet oder ob diese Differenz auf Rechnung der (HYRTL'schen) Präparation des von PARKER untersuchten Thieres kommt, bleibt fraglich.

3) Dieses Ergebniss der eigenen Untersuchung nöthigt mich, die auf PARKER's Untersuchung gestützte und auf S. 280 ausgesprochene Sonderstellung von Engystoma aufzugeben. Auch finde ich bei dem von mir untersuchten E. carolinense, dass das Suprascapulare vorwiegend aus Knorpel besteht, indem nur ein ziemlich schmaler vorderer Streif Knochenstruktur darbietet, eine Bildung, die wiederum von dem HYRTL'schen Präparate von E. ovale wesentlich abweicht.

4) PARKER giebt Abbildungen von Systoma (Breviceps) gibbosum und S. granosum nach HYRTL'schen Präparaten. Die erste (S. gibbosum) stimmt den Brustgürtel betreffend im Wesentlichen mit der Bildung des von mir untersuchten Breviceps gibbosus überein, die zweite (S. granosum) hingegen unterscheidet sich durch grosse Breite des Procoracoid und durch grosse Schmalheit des Coracoids, sowie durch verdrehte Lage des Acromion und der Gelenkhöhle für Humerus wesentlich von der Bildung des nahe verwandten, vielleicht gar nicht als Species von ihm unterscheidbaren S. gibbosum. Diese grosse Differenz existirt aber nicht in Wirklichkeit, sondern beruht offenbar auf fal-

Die Clavicula kommt ausser Engystoma und Kalohyla allen untersuchten Batrachiern zu; bei Breviceps ist sie von dem Procoracoid nicht zu scheiden¹⁾. Das Sternum fehlt bei keinem Batrachier. Die geringste Grösse hat es bei Breviceps, weit ansehnlicher ist es bei Engystoma²⁾ und den übrigen untersuchten Thieren. Das Episternum wurde bei Dactylethra, Pipa³⁾ und Engystoma carolinense vermisst, bei Breviceps gibbosus⁴⁾ findet es sich als ein ganz feiner Knorpelstreif, der von der Vereinigung der beiden Schlüsselbeine nach vorn gerichtet ist und unmittelbar in die Linea alba der Mm. mylohyoidei übergeht, bei den übrigen ist es zur Knorpelplatte⁵⁾ ausgebildet, die dem Vorderrande der Verbindung der Coracoide (Kalohyla) oder der Schlüsselbeine (übrige Anuren) anliegt.

§. 5^b.

Nerven für die Schultermuskeln⁶⁾.

(Vergleiche Taf. V. Fig. 37—40.)

Die Nervenverhältnisse bei den untersuchten Anuren sind im

scher Deutung der betreffenden Skeletstücke, zu der PARKER jedenfalls durch den (künstlichen) Mangel des Sternums bei Erhaltung des Episternums verführt worden ist. Werden die Bezeichnungen Coracoid und Praecoracoid vertauscht, so ergibt sich eine ziemliche Uebereinstimmung zwischen *S. gibbosum* und *granosum*.

1) Trotz dieses Befundes müssen wir an der von GEGENBAUR durch die Entwicklung nachgewiesenen, aber von PARKER geleugneten selbstständigen Existenz einer Clavicula bei den Anuren festhalten, bis nicht eine embryologische Untersuchung von Breviceps den Mangel einer Clavicula überzeugend darthut.

2) Bei den von PARKER beschriebenen Präparaten von Engystoma ovale und Systoma granosum fehlend (wahrscheinlich wegpräparirt). Die PARKER'sche Restauration bei Engystoma ovale ergibt ein viel zu kleines Sternum; das Sternum von Engystoma carolinense steht in Grösse und Gestalt dem von Kalohyla baleata am nächsten.

3) Die von PARKER angegebenen Rudimente eines Episternum (Omosternum) kann ich nicht als solche, sondern nur als dem Procoracoid angehörige Elemente anerkennen.

4) Auf der PARKER'schen Abbildung bei Systoma gibbosum fehlend, hingegen bei *S. granosum*, wo es fälschlich als Sternum gedeutet ist, als deutliche Knorpelplatte vorhanden. Von STANNIUS auch übersehen.

5) Ganz ansehnlich ist die Entwicklung bei Ceratophrys, wo es auffallender Weise von STANNIUS und von PARKER abgeleugnet wird. Geringere Grösse bieten Tomopterna americana und Kalohyla baleata, so dass ein Uebersehen desselben bei diesen Thieren erklärlich ist.

6) Literatur:

Allgemeinen den früher (Theil I, S. 284 f.) schon beschriebenen ähnlich; doch finden sich im Einzelnen mehrfache Differenzen.

I. *R. accessorius* und *scapularis* n. vagi¹⁾.

Beide sind bei sämtlichen Batrachiern entwickelt, als gemeinsam mit dem Eingeweideaste oder in grösster Nähe von demselben vom Vagus abgehende Nerven, die sich im *M. capiti-scapularis* (*Cucullaris*) und *M. interscapularis* verzweigen. Entsprechend der verschiedenen Grösse der von ihnen innervirten Muskeln sind sie selbst von ungleicher Entwicklung. Der *N. accessorius* ist nicht unansehnlich bei *Breviceps* und *Engystoma*, mittelgross bei den *Hylina* und *Ranina*, klein bei *Dactylethra* und namentlich *Pipa*; der sehr kleine, dem *N. accessorius* ausser bei *Pipa* und *Dactylethra* stets an Grösse nachstehende, *N. scapularis* ist bei *Pipa* und *Dactylethra* am ansehnlichsten, bei den *Ranina*, *Hylina*, *Hylaplenina* und *Bufo* weit schwächer, bei *Engystoma* und namentlich *Breviceps* durch ein verschwindend feines Fädchen repräsentirt.

II. *Nn. spinales*.

An der Bildung des *Plexus brachialis* betheiligen sich bei *Pipa* der erste, zweite und dritte, bei allen übrigen untersuchten Batrachiern der zweite, dritte und vierte Spinalnerv mit ihren ventralen Aesten. Durch diese Antheilnahme des ersten Spinalnerven an dem *Plexus* unterscheidet sich *Pipa* wesentlich von den andern Anuren²⁾ und tritt in diesem Punkte in eine ge-

FISCHER, *Amphibiorum nudorum neurologiae specimen primum*. Berolini 1843.

S. 13 f. (Genaue Beschreibung der Kopfnerven von *Pipa americana* etc.).

Zur eigenen Untersuchung dienten *Dactylethra* MÜLLERI, *Pipa americana*, *Ceratophrys cornuta*, *Tomopterna americana*, *Engystoma carolinense*, *Breviceps gibbosus*, *Phyllomedusa bicolor*, *Kalohyla baleata*. Nicht bei allen Thieren wurden die Endzweige verfolgt.

1) Von FISCHER bei *Pipa* ganz richtig beschrieben: „*Primus tenuissimus est omnium (a ramo intestinali n. vagi editorum nervorum) ramuloque exiguo in m. levatore scapulae inferioris (cucullarem) emissio ad posterius se convertit eumque musculum (interscapularem) instruit nervis, qui ex interno scapulae inferioris latere oriens parti interna scapulae superioris inseritur.*“

2) Eine sichere Erklärung dieser auffallenden Erscheinung, die wahrscheinlich zu der abweichenden Zahl der Wirbel in Beziehung steht, ist nicht zu geben. STANNIUS führt an, dass bei *Pipa* (und *Breviceps*) die Wirbelzahl sich wegen Fusion der beiden vordersten und beiden hintersten Wirbel auf 8 vermindert habe. Danach existirte allerdings eine Uebereinstimmung zwischen *Pipa* und den andern Anuren, indem der erste Spinalnerv bei ersterer Gattung nicht als ein durch den ersten Wirbel tretender *N. spinalis* I., sondern als ein zwischen

wisse Verwandtschaft zu den Urodelen, die allerdings auch mit Vorsicht aufzufassen ist¹⁾. Auch die Art der Verwendung des zweiten und dritten Spinalnerven für den Plexus von Pipa ist von der bei den übrigen Anuren beträchtlich verschieden, indem die einzelnen Nervenstämme bei Beiden einander keineswegs direct entsprechen, sondern eine Homologie einmal zwischen dem zweiten Spinalnerv von Pipa und dem zweiten und dritten der übrigen Anuren, dann zwischen dem dritten Nerv von Pipa und dem dritten und vierten der übrigen Batrachier angenommen werden muss.

N. spinalis I. (I.)²⁾. Bloss bei Pipa vorhanden. Ziemlich feiner Nerv, der durch ein Loch im ersten Wirbel nach aussen tritt und sich theils in der zwischen Kopf und ersten Wirbel erstreckten Rumpfmuskulatur ausbreitet (1), theils mit dem N. spinalis II. die Ansa spinalis I. eingeht.

Ventraler Ast des N. spinalis II. (II.). Bei Pipa ein kräftiger Stamm, der gleich nach Bildung der Ansa spinalis I. den N. thoracicus superior II. (4, 7)³⁾, welcher sich in den Mm.

den nur mit einander verwachsenen beiden ersten Wirbeln verlaufenden N. spinalis II. aufzufassen wäre. In Wirklichkeit aber existirt dieses von STANNIUS angegebene Verhältniss nicht, die Untersuchung an 2 Exemplaren von Pipa ergab vielmehr, dass der erste Wirbel wirklich ein einzig homogener Wirbel und nicht ein Concret von zwei Wirbeln ist. — Uebrigens fand ich, die Wirbelzahlen der Anuren betreffend, mehrfache Abweichungen von den Angaben von STANNIUS, der wahrscheinlich seine Untersuchungen z. Th. an trockenen Skeletten gemacht hat. Es ergab sich, dass als ein Wirbel gerechnete Os coccygeum mit eingeschlossen, eine Wirbelzahl von 8 bei Pipa und Breviceps, eine Wirbelzahl von 9 bei Dactylethra Mülleri und Phyllomedusa, eine Wirbelzahl von 10 bei Tomopterna, Ceratophrys, Rana, Engystoma, Bufo, Bombinator, Trachycephalus, Kalohyla. Nur bei Dactylethra waren der zweite, dritte und vierte Wirbel mit einander verwachsen, bei allen übrigen waren sämtliche Wirbel einzeln beweglich. Aus dem Os coccygeum trat kein Nerv bei Tomopterna, Ceratophrys, Engystoma, Bufo, Trachycephalus, Kalohyla, 1 Nerv bei Rana, Bombinator, Phyllomedusa, 2 Nerven bei Pipa, Dactylethra und Breviceps, woraus sich bei Rana etc. eine Zusammensetzung des Os coccygeum aus mindestens 2 Wirbeln, bei Pipa etc. aus mindestens 3 Wirbeln ergibt.

1) Selbst bei den Urodelen ist die Beziehung des N. spinalis I. zum Plexus brachialis nicht so innig wie bei Pipa, indem bei ersteren eine Ansenbildung mit N. spinalis II. sich gar nicht findet und nur ein N. thoracicus superior abgegeben wird.

2) Von FISCHER ziemlich richtig beschrieben — die Ansa mit N. spinalis II. scheint übersehen worden zu sein — aber als N. accessorius Willisi benannt. Die Art seiner Vertheilung in den Rumpfmuskeln, die Antheilnahme an dem Plexus brachialis und der Mangel jedweder Beziehung zu dem N. vagus machen letztere Bezeichnung unmöglich.

3) Entspricht dem N. thoracicus superior II. und III. der andern Anuren.

levator scapulae inferior (*bss*), levator scapulae superior (*pss*), serratus superior (*thss*) und rhomboideus anterior (*rha*) verzweigt, sowie einen feinen Ast an die vordere ventrale Rumpfmuskulatur (Zungenmuskeln) (3)¹⁾ abgibt und mit seiner Hauptmasse mit N. spinalis III. die A. spinalis II. bildet. Bei den übrigen Anuren geht der ziemlich schwache Nerv, nachdem sich ein kleiner N. thoracicus superior II. (4) für den M. basi-suprascapularis und ein äusserst dünnes Verbindungsfädchen²⁾ mit N. spinalis III. von ihm abgelöst haben, zu der Zungen- und Zungenbeinmuskulatur (3)³⁾.

Ventraler Ast des N. spinalis III. (*III.*). Bei Pipa der letzte sich an der Bildung des Plexus brachialis betheiligende dem N. spinalis II. gleichstarke Nerv. Er giebt gleich nach seinem Durchtritte zwischen dem zweiten und dritten Wirbel ein feines Aestchen (10) an die Bauchmuskeln ab und bildet in einiger Entfernung von der Wirbelsäule mit N. spinalis II. die A. spinalis II. Erst ziemlich weit distal von dieser Ansa löst sich ein kleiner N. thoracicus superior III. (*IV.*) (9)⁴⁾ von dem Hauptstamme des Plexus brachialis ab, der den M. thoraci-scapularis versorgt. Bei den übrigen Anuren ist der Nervenstamm der stärkste des ganzen Körpers und in der Regel weit grösser als der zweite und vierte Spinalnerv; nur bei Dactylethra ist der Unterschied in der Grösse des N. spinalis III. und N. spinalis IV. unbedeutend. Die Bildung der A. spinalis II. (mit N. spinalis II.) und A. spinalis III. (mit N. spinalis IV.) geschieht derart, dass die letztere Verbindung näher der Wirbelsäule zu Stande kommt, als die erstere. Die Abgabe des N. thoracicus superior III. (7), der die Mm. petroso-suprascapularis, rhomboideus anterior, thoraci-suprascapu-

1) Von FISCHER (S. 20) ganz richtig beschrieben und als ein Element des N. hypoglossus erkannt.

2) Bei Phyllomedusa (Fig. 39) geht dieses Fädchen viel später als der N. thoracicus superior II. (4) ab und verbindet sich nicht mit dem Stamme des N. spinalis III., sondern mit dem Anfangstheile des N. supracocacoideus (12). Vergl. übrigens die (Theil I, Fig. 6) abgebildete Varietät von Rana. Bei Engystoma und Tomopterna konnte das Verbindungsfädchen nicht aufgefunden werden.

3) Theilweises Homologon des N. hypoglossus oder besser N. descendens.

4) Dieser N. thoracicus superior III. muss nach seiner Vertheilung im M. thoraci-scapularis als ein Homologon des N. thoracicus superior IV. der übrigen Anuren angesehen werden. Aus dieser Thatsache ergibt sich aber ferner, dass der N. spinalis III. von Pipa Homologa des N. spinalis IV. der übrigen Batrachier in sich enthält.

laris und rhomboideus posterior versorgt, findet bei Rana vor Bildung der A. spinalis III, bei Phyllomedusa und Engystoma in gleicher Höhe mit derselben, bei Tomopterna und Ceratophrys nach ihrer Bildung statt; bei Engystoma sind N. thoracicus superior III. und IV. zu einem Nerven (7, 9) vereinigt.

Ventraler Ast des N. spinalis IV. (IV.). Dieser, bei Pipa zu dem Plexus brachialis in keiner Beziehung stehende Nerv ist in der Regel weit schwächer als der N. spinalis III. (mit Ausnahme von Dactylethra) und dem N. spinalis II. nahezu gleich stark. Er geht mit der einen grösseren (Tomopterna, Ceratophrys, Phyllomedusa) oder kleineren Hälfte (Rana) direct zu den Bauchmuskeln und insbesondere dem M. abdomini-scapularis (N. thoracicus inferior IV. (10)), mit der andern zu dem N. spinalis III. und bildet mit diesem die A. spinalis III. Bei Engystoma ist seine Betheiligung am Plexus brachialis eine weit weniger innige als bei den andern Anuren, indem der Nerv hier nur die Bauchmuskeln und den M. thoraci-scapularis versorgt, aber keine Elemente für den N. brachialis longus, d. h. den aus der Verbindung der 2 oder 3 den Plexus zusammensetzenden Spinalnerven resultirenden Hauptstamm, abgiebt. Der N. thoracicus superior IV. (9) für den M. thoraci-scapularis geht stets nach Bildung der A. spinalis III. in geringerer (Engystoma, Phyllomedusa) oder grösserer Entfernung von ihr (Rana, Tomopterna, Phyllomedusa) von dem N. brachialis longus ab¹⁾.

Der nach Bildung aller Ansen hervorgehende kräftige Hauptstamm (N. brachialis longus) ist anfangs ganz homogen und spaltet sich erst in der Gegend der Achselhöhle in die beiden Nn. brachiales longi inferior und superior; die in der Leibeshöhle abgegebenen N. brachiales inferiores und superiores gehen von der ventralen (resp. medialen) und dorsalen (resp. lateralen) Circumferenz des Hauptstammes vor seiner Theilung ab.

A. Nn. brachiales inferiores:

Auch hier ist eine Differenz zwischen Pipa²⁾ und den übrigen

1) In diesen Fällen ist es nicht vollkommen sicher zu stellen, ob der N. thoracicus superior IV. nur aus dem N. spinalis IV. entsteht oder ob er auch durch Fasern des N. spinalis III. verstärkt wird. Für letzteres spricht seine Vertheilung im M. thoraci scapularis, der nicht blos von dem Processus transversus IV., sondern zum kleinen Theile auch von dem Processus transversus III. entspringt.

2) Dactylethra, die auf diese Beziehungen hin wegen zu schlechten Erhaltungszustandes nicht untersucht werden konnte, zeigt vermuthlich mit Pipa

Anuren zu constatiren, die weil bloß durch die Vertheilung der Neuroglia bedingt allerdings nicht so wesentlich ist, als sie auf den ersten Blick erscheint. Während bei der Mehrzahl der Anuren die *Nn. supracoracoideus*, *pectoralis* und *coracobrachialis* mehr oder minder getrennt, die beiden letzteren sogar in ziemlicher Entfernung von dem ersteren von dem Hauptstamme sich abzweigen, löst sich bei *Pipa* ein einziger sehr kräftiger Nerv,

*N. cervici-coraco-pectoralis*¹⁾ in der Brusthöhle ab, der nach Ursprung aus den Zwischenwirbellöchern und nach Vertheilung an den Muskeln theils den genannten Nerven, theils dem *N. descendens*²⁾ der übrigen Anuren entspricht. Nach kurzem Verlaufe theilt er sich in zwei Aeste, einen etwas stärkeren vorderen und einen etwas schwächeren hinteren, welcher letztere übrigens noch durch einen kleinen vom vorderen Aste abgelösten Zweig verstärkt wird. Der erstere Ast verläuft in der Bauchhöhle nach vorn und unten und tritt dann durch die von *Coracoid*, *Procoracoid* und *Epicoracoid* umschlossene Oeffnung hindurch, während er sich zugleich in drei Zweige spaltet: der vordere, *N. cervicalis descendens*³⁾ (3), zieht sich am Vorderrande des *M. coraco-radialis proprius* vorbei nach der Innenfläche des *M. mylo-pectori-humeralis*, den er mit mehreren Aesten versorgt, der mittlere, *N. supracoracoideus* der übrigen Anuren oder besser *N. coraco radialis proprius* (13), vertheilt sich in dem *M. coraco-radialis proprius*, der hintere, *N. supracoracoideus*

manche Uebereinstimmung, so weit hier der *N. descendens* in Frage kommt, vielleicht auch *Pseudos paradoxa*, deren Muskulatur nach RÜDINGER's Untersuchungen der von *Pipa* ähnlich sein soll.

1) Der Name ist nicht ausreichend; eine vollkommen deckende Benennung würde aber viel zu schwerfällig werden.

2) Entspricht wahrscheinlich einem Theil des *N. hypoglossus* von FISCHER. Vergleiche bei diesem S. 20. „*Alium mox edit ramum priore paullo amplio-rem etc.*“

3) Die Bedeutung dieses Nerven bedarf vielleicht noch weiterer Untersuchungen. Wir müssen ihn nach seiner Vertheilung in einem Muskel, der jedenfalls als eine besondere Differenzirung der ventralen Halsmuskulatur aufzufassen ist, als einen *N. cervicalis descendens* (Theil des *N. descendens hypoglossi* der meisten menschlichen Anatomien, besser *N. cervicalis descendens* Henle) ansehen, der nur durch besondere Vertheilung der Neuroglia mit andern Nerven aus dem *Plexus brachialis* in einer beträchtlichen Strecke vereinigt ist. Durch die Präparation lässt sich übrigens auch nachweisen, dass der Nerv in seiner überwiegenden Masse aus dem *N. spinalis II.* hervorgeht, also ein wirkliches Homologon des von den Autoren so genannten *N. hypoglossus* (besser *N. descendens*) der übrigen Anuren ist. (Vergleiche S. Theil I. S. 287 Anm. 2.)

medius et posticus (13), geht an dem Hinterrande des M. coraco-radialis proprius vorbei mit zwei Zweigen zu den Mm. supra-coracoidei medius und posticus. Der letztere Ast verläuft nach hinten und unten an dem Hinterrande der Mm. coraco brachiales vorbei und theilt sich zugleich in zwei Zweige: Der vordere, N. pectoralis et coraco-brachialis (19, 22), versorgt den M. coraco-brachialis brevis und den M. pectoralis coraco-sternalis, der hintere N. pectoralis abdominalis (19) den M. pectoralis abdominalis.

Bei den übrigen Anuren (abgesehen von *Dactylethra*? und *Pseudes*?) ist die Vertheilung der Nn. brachiales inferiores ähnlich wie bei *Rana*:

a) N. supracoracoideus (12). Ziemlich kräftiger Nerv, der ungefähr an derselben Stelle wie der N. cervici-coraco-sternalis von *Pipa* sich vom Hauptstamme, von dessen vorderer und medialer Circumferenz ablöst. Er verläuft in der Bauchhöhle nach unten und etwas nach vorn und geht entweder durch die von Coracoid, Procoracoid und Epicoracoid umschlossene Oeffnung (sämmtliche Batrachier mit Procoracoid und Clavicula) oder am Vorderrande des Coracoids vorbei (*Engystoma*, *Kalohyla*), an die Innenseite der von ihm versorgten Mm. supra-coracoideus anticus und coraco-radialis proprius (mit Zweig 13), sowie des M. episterno-cleido-acromio-humeralis zum Theil (mit Zweig 14).

b) N. brachialis longus inferior (21). Sehr kräftiger Stamm, der in der Achselhöhle durch Theilung des N. brachialis longus entsteht. Seine Aeste sind:

α) Nn. pectorales und coraco-brachiales (19, 22). Bei der Mehrzahl der Anuren ein oder zwei Nerven, die vom Anfange des N. brachialis longus inferior von seiner unteren Circumferenz abgehen und sich in den Mm. pectoralis abdominalis, pectoralis sternalis, pectoralis epicoracoideus (coracoideus), coraco-brachialis longus und brevis internus vertheilen. Bei *Pipa* sind sie sämmtlich bis auf einen kleinen den M. coraco-brachialis longus versorgenden Zweig (22) im N. coraco-pectoralis enthalten.

β) N. cutaneus brachii inferior medialis (25). Mitteltgrosser Hautnerv, der sich bei *Pipa* schon in der Brusthöhle unweit vom N. coraco-pectoralis, bei den andern Anuren erst im Bereiche des Oberarms abzweigt und die Haut der Ellenbogen-gegend sowie der Beuge- und Ulnarseite des Vorderarms versorgt.

γ) N. cutaneus brachii inferior lateralis. Hautast,

der erst am Ende des Oberarms abgeht und sich im radialen Bereiche der Beuge des Vorderarms vertheilt.

B. Nn. brachiales superiores:

a) N. latissimus dorsi (34). Meist ein unbedeutender Nerv, der in der Regel (Ceratophrys ausgenommen) gemeinsam mit dem hinteren N. dorsalis scapulae (31) von der äusseren Circumferenz des N. brachialis longus sich abzweigt und an die Innenseite des M. latissimus dorsi tritt. Der Nerv hat entsprechend der Entwicklung des von ihm versorgten Muskels bei Pipa und namentlich Dactylethra eine ganz ansehnliche Grösse, während er bei Rana, Engystoma, Breviceps, Trachycephalus und Phyllomedusa nur wenig und bei Tomopterna, Ceratophrys, Bufo und Kalohyla auffallend schwach entwickelt ist.

b) Nn. dorsales scapulae (30, 31). Ein oder zwei nicht unansehnliche Nerven, von denen der hintere (31), direct an den hinteren Theil des M. dorsalis scapulae gehende, meist mit dem N. latissimus dorsi (34) verbunden ist. Der vordere (30) verläuft erst zwischen Scapula und M. dorsalis scapulae, dann zwischen M. scapulo-humeralis profundus anterior und acromio-humeralis nach vorn zu dem M. episterno-cleido-humeralis longus, indem er während seines Verlaufs diesen Muskeln sämmtlich Zweige abgiebt. Sein Endtheil bildet einen kleinen Hautnerv der Achselgegend.

c) N. subscapularis. Kleiner, nur bei Breviceps vorhandener Nerv, der gleich neben dem vorderen N. dorsalis scapulae sich ablöst und den M. subscapularis versorgt. — Entspricht dem N. subscapularis der Urodelen.

d) N. scapulo-humeralis profundus posterior (29). Sehr kleiner Nerv, der unterhalb des vorderen N. dorsalis scapulae (30) vom Hauptstamme abgeht und den kleinen M. scapulo-humeralis profundus posterior versorgt. Er ist nicht schwer nachweisbar bei Ceratophrys, Breviceps, Phyllomedusa und Trachycephalus, leicht zu übersehen bei Pipa, Dactylethra und Kalohyla. Bei Rana und Bufo gelang es mir nicht ihn zu finden, obschon dort Fasern des Muskels nachweisbar sind, bei Tomopterna und Engystoma fehlt er wie der von ihm innervirte Muskel.

e) N. cutaneus brachii et antibrachii superior medialis (41). Hautnerv für die Streckseite der Ober- und Vorderarms, der sich in verschiedener Höhe von dem Hauptstamme ablöst. Bei Engystoma geht er gleich nach dem N. supracora-

coideus (12), bei *Ceratophrys* in derselben Höhe wie der hintere *N. dorsalis scapulae* (31) ab, bei *Pipa* entspringt er dem vorderen *N. dorsalis scapulae* (30) gegenüber gemeinsam mit den *Rr. musculares* für den *M. anconaeus* (36) und trennt sich erst im Bereiche des ersten Drittels des Oberarms von ihnen.

f) *N. brachialis longus superior* (*Radialis*) (35, 38). Kräftiger Endstamm, der in der Achselhöhle gemeinsam mit dem *N. brachialis longus inferior* und dem *N. brachialis longus* entsteht. Er ist bei den untersuchten Anuren im Wesentlichen nicht verschieden von der Bildung bei *Rana*. Die *Rr. musculares* für den *M. anconaeus* (36) zweigen sich bei *Pipa* früher als bei *Rana*, schon vor der Trennung des Hauptstammes in den *N. brachialis longus inferior* und *superior*, bei *Ceratophrys* etwas später, hinter der Trennungsstelle, ab.

§. 6^b.

Muskeln der Schulter und des Oberarms¹).

Die Muskeln der untersuchten Anuren bieten eine weit grössere Mannigfaltigkeit dar, als die bei der Untersuchung von *Rana esculenta* und *Bufo cinereus* gewonnenen und bei beiden ziemlich übereinstimmenden Resultate erwarten liessen. Die neuen Unter-

1) Zur Untersuchung dienten *Pipa americana*, *Dactylethra Mülleri*, *Tomopterna americana*, *Ceratophrys cornuta*, *Engystoma carolineuse*, *Breviceps gibbosus*, *Bufo guttatus*, *Trachycephalus marmoratus*, *Phyllomedusa bicolor* (zum Theil) und *Kalohyla balcata*. — Von der zahlreichen einschlägigen Literatur (Vergl. Theil I. S. 292. Anm. 1.) wurden nur die folgenden Werke berücksichtigt, welche die Myologie irgend eines der von mir untersuchten Thiere (*Pipa americana*) ebenfalls behandeln:

MAYER a. a. O. S. 534 f. (Einzelne Muskeln von *Pipa*).

MECKEL, System der vergleichenden Anatomie. Band III. Halle 1828. S. 159 f. S. 174 f. S. 200 f. (Brauchbare Beschreibung der Muskeln von *Pipa*).

KLEIN a. a. O. S. 25 f. (Genaue Beschreibung der Muskeln von *Pipa*).

RÜDINGER, Die Muskeln der vorderen Extremität der Reptilien und Vögel.

Haarlem 1868. S. 27 f. (Specielle Berücksichtigung des *M. pectoralis*, *deltoideus* und *latissimus dorsi* von *Pipa*).

Ausserdem wurden die beiden besten Monographien über die Muskulatur eines Batrachiers (*Rana*):

ZENKER, *Batrachomyologia*. Diss. inaug. Jenae 1825. S. 37 f. und

ECKER, Anatomie des Frosches. Theil I. Braunschweig 1864. S. 81 f. S. 84 f. S. 89 f.

lediglich zur Vergleichung der Nomenclatur benutzt. Einzelne diesen Punkt betreffende falsche Angaben in Theil I. sind im Folgenden berichtigt.

suchungen ergaben eine Anzahl Muskeln, die Rana und Bufo entweder ganz fehlen (Mylo-pectori-humeralis, Supracoracoideus, Scapulo-humeralis profundus posterior, Subscapularis) oder doch nicht als selbstständige Bildungen vorhanden sind (Scapulo-humeralis profundus anterior): ein früher nur als Theil eines andern aufgefasster Muskel (Thoraci-suprascapularis inferior) stellte sich als eine selbstständige Bildung heraus. Die früher gegebene Uebersicht¹⁾ ist danach in folgender Weise zu ändern:

A. Durch N. vagus innervirt:

Insertion an dem dorsalen Abschnitte des Brustgürtels (Scapula).

a) Ursprung vom Kopfe. Innervation durch den R. accessorius n. vagi:

Capiti-scapularis (Cucullaris).

b) Ursprung vom Suprascapulare. Innervation durch den R. scapularis n. vagi:

Interscapularis.

B. Durch Nn. thoracici superiores innervirt:

a) Ursprung vom Hinterkopfe und zuweilen auch vom ersten Wirbel. Insertion am Suprascapulare.

α) Vom ventralen Theil des Hinterkopfes und zuweilen auch von der Unterfläche des ersten Wirbelkörpers:

Basi-suprascapularis (Levator scapulae inferior).

β) Vom lateralen Theil des Hinterkopfes:

Petroso-suprascapularis (Levator scapulae superior).

γ) Vom dorsalen Theil des Hinterkopfes:

Occipiti-suprascapularis (Rhomboides anterior).

b) Ursprung vom Rumpfe (Processus transversi s. transverso-costales und Rippen):

α) Insertion vorwiegend an der Scapula:

Thoraci-scapularis (Serratus infimus).

β) Insertion an der Innenfläche des Suprascapulare:

aa) An dessen unterem Theile:

Thoraci-suprascapularis inferior (Serratus medius).

bb) An dessen oberem Theile:

Thoraci-suprascapularis superior (Serratus supremus).

1) Vergl. Theil I. S. 293 (Jenaische Zeitschrift Band VII.).

C. Durch N. descendens innervirt:

Ursprung vom Unterkiefer, Insertion am Brustgürtel und Oberarm:

Mylo-pectori-humeralis.

D. Durch N. thoracicus inferior innervirt:

Ursprung von der Bauchfläche, Insertion an der Scapula:

Abdomini-scapularis:

E. Durch Nn. brachiales inferiores innervirt:

a) Ursprung vom Rumpfe (Bauchfläche, Sternum, auch auf Coracoid oder Epicoracoid übergreifend), Insertion am Oberarm:

Pectoralis.

b) Ursprung vom ventralen Theile des Brustgürtels (auch auf Sternaltheile übergreifend).

a) Durch N. supracoracoideus innervirt:

aa) Insertion am Oberarm:

Supracoracoideus.

bb) Insertion am Vorderarm:

Coraco-radialis proprius.

β) Durch Aeste des N. brachialis longus inferior innervirt, Insertion am Oberarm:

Coraco-brachialis longus.

Coraco-brachialis brevis.

F. Durch Nn. brachiales inferiores und superiores zugleich innervirt:

Ursprung vom vorderen Theile des Brustgürtels (Clavicula, Acromion, auch auf die Episternum übergreifend), Insertion am Oberarm:

Episterno-cleido-acromio-humeralis.

G. Durch Nn. brachiales superiores innervirt:

a) Ursprung vom Rumpfe (dorsale Fläche des Rückens) Insertion am Oberarm:

Dorso-humeralis (Latissimus dorsi).

b) Ursprung von dem dorsalen Abschnitte des Brustgürtels, Insertion am Oberarm:

- α) Ursprung von der Aussenfläche des Suprascapulare, Insertion am Processus lateralis gemeinsam mit dem Latissimus dorsi:

Dorsalis scapulae.

- β) Ursprung von der Scapula, Insertion an der Streckseite des Oberarms medial vom dem Processus lateralis desselben.

- aa) Ursprung von der Aussenfläche und dem Vorderrande der Scapula, Insertion medial vom Dorsalis scapulae und lateral vom Anconaeus humeralis lateralis:

Scapulo-humeralis profundus anterior.

- bb) Ursprung von dem Hinterrande der Scapula, Insertion medial vom Anconaeus humeralis lateralis und lateral vom Anconaeus scapularis medialis:

Scapulo-humeralis profundus posterior.

- cc) Ursprung vom Hinterrande und der Aussenfläche der Scapula, Insertion medial vom Anconaeus scapularis medialis und gemeinsam mit dem Coraco-brachialis brevis internus am Processus medialis:

Subscapularis.

- c) Ursprung vom dorsalen Abschnitte des Brustgürtels (Scapula) und Oberarm, Insertion am Vorderarm:

Anconaeus.

1. Capiti-scapularis (Cucullaris) ¹⁾.

Vergleiche Theil I. S. 295. Nr. 1.

Protractor acromii: ZENKER (No. 97. 98).

Sternocleidomastoideus: KLEIN, ECKER (No. 44).

Scapulo-mastoideus s. sternocleidomastoideus:

RÜDINGER.

Verschieden grosser Muskel, der vom Os tympanicum und von dem lateralen Theile des Os petrosum, mitunter auch auf den Lateralrand des Os occipitale externum übergreifend, entspringt und mit descendentem Faserverlaufe, ganz oder theilweise vom M. digastricus bedeckt, an die Scapula geht, wo er inserirt. Der

1) Von MECKEL unter No. 4 ohne Namen beschrieben.

Muskel ist ziemlich breit und kräftig bei Tomopterna, den Bufonina (Engystoma, Breviceps, Bufo), den Hylina (Trachycephalus, Phyllomedusa) und den Hylaplesina (Kalohyla), ziemlich schwach und schmal hingegen bei den Aglossa (Dactylethra, Pipa), Ceratophrys und Rana. Die Insertion findet an dem Vorderrande der oberen Partie der Scapula (Breviceps, Bufo) oder an diesem und dem angrenzenden Theile der Aussenfläche (Engystoma) oder an dem Vorderrande und der angrenzenden Innenfläche (Ranina, Hylina, Hylaplesina) oder blos an dem hinteren Theile der Innenfläche der Scapula (Aglossa) statt.

Innervirt durch den R. accessorius n. vagi.

Der Muskel bietet keine wesentliche Differenz von dem bei Rana beschriebenen Verhalten dar. Von Interesse ist die Variirung seiner Insertion, die bald allein auf den Vorderrand der Scapula beschränkt ist, bald auf diesen und die Aussen- und Innenfläche der Scapula sich ausdehnt, bald nur an letzterer und sogar an ihrem hinteren Theile stattfindet. Das erste Verhalten zeigt eine nahe Verwandtschaft mit den Bildungen der Urodelen, während sich im letzten eine Differenzirung darbietet, die von den Verhältnissen bei den Urodelen weit abweicht.

2. Interapularis¹⁾.

Vergleiche Theil I. S. 296. No. 2.

Subapularis: ZENKER (No. 87. 88).

Interapularis: KLEIN, ECKER, RÜDINGER.

Verschieden grosser Muskel an der Innenfläche des dorsalen Brustgürtel zwischen Suprapapulare und Scapula, der bei sämtlichen untersuchten Anuren sich findet²⁾. Er ist am beträchtlichsten entwickelt bei Pipa und Dactylethra, wo er eine kräftige aber nicht sehr breite Muskelmasse darstellt. Nur mittlere Grösse hat er bei den Ranina, noch kleiner ist er bei den Hylina, Hylaplesina und Bufonina, unter letzteren namentlich bei Breviceps, wo er von dem untern Rande des Suprapapulare zu dem oberen der Scapula geht und leicht übersehen werden kann. Bei Kalohyla, weniger deutlich bei Engystoma, findet sich eine Differenzirung in zwei Partien, eine vordere breite und kurze, die von dem untern Drittel der Innenfläche des Suprapapulare entspringt, und eine

1) MECKEL: No. 8.

2) Von KLEIN mit Unrecht bei Pipa geleugnet.

hintere schmale und lange, die von der Innenfläche der hintern oberen Ecke des Suprascapulare kommt. Beide Theile vereinigen sich im Bereiche des oberen Drittels der Scapula vollkommen und inseriren an der Mitte der Innenfläche derselben.

Innervirt durch den R. scapularis n. vagi.

3. Basi-suprascapularis (Levator scapulae inferior)¹⁾.

Vergleiche Theil I. S. 298. No. 3.

Protractor scapulae: ZENKER (No. 95. 96).

Levator angul scapulae: KLEIN, ECKER.

Portio anterior serrati majoris s. levator scapulae proprius: RÜDINGER.

Ziemlich kräftiger Muskel, der entweder von der Schädelbasis allein oder von dieser und der Unterfläche des ersten Wirbelkörpers entspringt und, den M. thoraci-suprascapularis inferior kreuzend, derart, dass dieser über ihm sich vorbeizieht, nach der Innenfläche des unteren Theiles des Suprascapulare geht, wo er in verschiedener Ausdehnung inserirt. In der Regel hat der Muskel eine ansehnliche Grösse, so namentlich bei Pipa, den Ranina und Bufonina; bei Dactylethra, den Hylina und Hylaplesina ist er weniger entwickelt. Der Ursprung findet von der Schädelbasis und dem ersten Wirbel statt bei Pipa, Breviceps, Engystoma, Trachycephalus und Kalohyla, blos von dem Schädel bei Dactylethra, den Ranina, Bufo und Phyllomedusa.

Innervirt durch den N. thoracicus superior II. (4).

Von Bedeutung ist der bei Vielen auch auf den ersten Wirbel ausgedehnte Ursprung, wodurch die Homologie mit dem Levator scapulae des Menschen zwingender wird. Eine besondere Differenzirung bei den Anuren ist die, dass der Muskel nicht von dem Querfortsatze des Wirbels, sondern tiefer, von dessen Unterfläche, entspringt.

1) MECKEL: No. 3. Seine Angabe, dass er ausser von dem Schädel auch von den vordersten Wirbeln komme, kann ich ebensowenig als die KLEIN's und RÜDINGER's, wonach der Muskel nur vom Kopf kommt, bestätigen.

4. Petroso-suprascapularis (*Levator scapulae superior*)¹⁾.

Vergleiche Theil I. S. 299. No. 4.

Levator scapulae profundus: ZENKER (No. 91. 92).

Protrahens scapulae: ECKER.

Levator anguli scapulae: RÜDINGER.

In der Regel etwas kleiner als der vorige, oberhalb dessen er liegt. Er entspringt vom Felsenbeine und dem lateralen Theile des Os occipitale und geht horizontal nach hinten an die Unterflache des obern vordern Theils des Suprascapulare. Bei geringer Entwicklung (*Ranina*, *Bufo*, *Hylina*, *Hylaplesina*) nimmt seine Insertion nur die Innenfläche des oberen vorderen Winkels des Suprascapulare ein, bei grösserer (*Pipa*, *Dactylethra*, *Engystoma*, *Breviceps*) erstreckt sie sich über die vorderen zwei Drittel des oberen Drittels der Innenfläche des Suprascapulare.

Innervirt durch den N. thoracicus superior II. (4, 7) (*Pipa*) oder III. (7) (übrige Anuren).

5. Occipiti-suprascapularis (*Rhomboideus anterior*).

Vergleiche Theil I. S. 300. No. 5.

Levator scapulae sublimis: ZENKER (No. 89. 90).

Oberer Vorwärtszieher: MECKEL (No. 1).

Cucullaris: KLEIN, ECKER, RÜDINGER.

Verschieden breiter, wenig dicker Muskel, der von dem hinteren oberen Theil des Schädels in der Regel an den oberen Rand des Suprascapulare und den angrenzenden Theil der Unterfläche desselben in verschiedener Ausdehnung geht. Er ist ziemlich gross bei *Pipa*, *Breviceps* und *Kalohyla*, auffallend klein bei *Dactylethra*. Der Ursprung findet in der Regel von dem Os occipitale laterale nahe der Mittellinie statt, so dass er medial den Ursprung des Muskels der Gegenseite nahezu berührt; nur bei *Pipa* und *Engystoma* ist er lateral gerückt und liegt am lateralen Rande des Os occipitale und dem medialen Theile des Os petrosus. Die Insertion beschränkt sich bei geringer Entwicklung auf die vordere obere Ecke des Suprascapulare, bei grösserer nimmt sie die vordere Hälfte (*Tomopterna*) oder die vorderen drei Fünftel (*Kalohyla*) oder vier Fünftel (*Breviceps*) des oberen Randes des Suprascapulare ein. Bei *Pipa* inserirt der Muskel, ent-

1) MECKEL: No. 2.

sprechend seinem mehr lateralen Ursprunge, an den oberen zwei Fünfteln des Vorderrandes des Suprascapulare.

Innervirt durch den N. thoracicus superior II. (4 + 7) (Pipa) oder III. (7) (übrige Anuren).

6. Thoraci-scapularis (Serratus infimus)¹⁾.

Vergleiche Theil I. S. 301. No. 6.

Depressor acromii: ZENKER (No. 103. 104).

Depressor scapulae: KLEIN.

Transverso-scapularis major: ECKER (No. 46).

Transverso-scapularis major u. minor: RÜDINGER.

Schlanker und nicht sehr kräftiger Muskel, der bei Pipa von dem zweiten und dritten Wirbel, resp. Rippe²⁾, bei allen übrigen

1) MECKEL: No. 7. — Der kleine vordere, von dem 3. resp. 2. Wirbel entspringende, Kopf ist von MECKEL und KLEIN übersehen worden. ECKER und RÜDINGER haben ihn richtig beobachtet, letzterer hat ihn als selbstständigen M. transverso-scapularis minor von dem hinteren Kopf, den er M. transverso-scapularis major nennt, unterschieden. Ich kann mich mit dieser Trennung nicht einverstanden erklären. — Das Epitheton Magnus lassen wir für die Zukunft als überflüssig von der Bezeichnung Serratus magnus fallen.

2) Ueber die Existenz der Rippen bei den Anuren sind die Meinungen der vergleichenden Anatomen getheilt. Die meisten erblicken in den sogenannten Querfortsätzen derselben entweder lediglich Homologe der Processus transversi oder untrennbare Verschmelzungen von Querfortsatz- und Rippenelementen (Processus transverso-costales); nur wenige scheinen eine gewisse Selbstständigkeit von Rippenbildungen anzuerkennen. — Bei Pipa nun trägt der dritte (gleich dem zweiten auffallend lange) Querfortsatz an seinem lateralen Ende eine ansehnliche ziemlich breite Knorpelplatte, die mit ihm (durch Gelenk) beweglich verbunden ist. Diese Platte ist meines Wissens zuerst von PREYER (Observationes anatomicae circa fabricam Ranae pipae. Diss. inaug. Berolini 1811) aufgefunden, dann von MECKEL (Band I. S. 385) als „ausehnlicher beweglicher länglichrunder Knorpel, der viel breiter als er (der Wirbelquerfortsatz) selbst ist und als Rippenrudiment erscheint“ beschrieben (an anderen Stellen z. B. S. 390 wird die Existenz von beweglichen Rippen vollkommen in Abrede gestellt), später von KLEIN als „knorpelige Platte des dritten Processus transversus“ und von STANNIUS (S. 16) als „knorpeliger Anhang (der einigermaassen an die Processus uncinati der Rippen bei den Crocodilen und Vögeln erinnert)“ angeführt worden. Diesen Ansichten tritt DUGÈS (Recherches sur l'ostéologie et la myologie des Batraciens. Paris 1834. S. 58) entgegen, indem er sagt: „cette circonstance doit faire penser que les appendices cartilagineux, suspendus au bout de ces apophyses chez les autres Batraciens anoures et notamment le pipa, sont des côtes rudimentaires“. Ich schliesse mich Pipa betreffend DUGÈS an und erblicke in der Platte des dritten Wirbels ein vollkommenes Homologon einer Rippe, während ich den knöchernen mit dem Wirbelkörper

Anuren von dem dritten und vierten Wirbel entspringt und mit etwas convergirenden Fasern nach dem oberen Theil der Innenfläche der Scapula geht. Bei *Pipa* entsteht der Muskel mit zwei getrennten Köpfen, einem ganz schwachen vorderen von dem Knorpelende des *Processus transversus* (*transverso-costalis*) II. und einem kräftigeren hinteren von dem Lateralrande der Rippe des dritten Wirbels; beide Köpfe vereinigen sich ungefähr in der Mitte ihres Verlaufs zu einem homogenen Muskel, der an die Innenfläche der an einander angrenzenden Ränder der Scapula und des *Suprascapulare* geht. Bei den übrigen Anuren sind ebenfalls zwei von den lateralen Knorpelenden der *Processus transversi* (*transverso-costales*) II. und III. entspringende Köpfe, ein kleinerer vorderer und ein grösserer hinterer, nachweisbar, die aber sehr bald zu einem Muskel verschmelzen, der entweder wie bei *Pipa* an einander anstossenden Theilen der Scapula und des *Suprascapulare* (*Dactylethra*) oder nur an der Innenfläche der Scapula nahe dem hinteren Rande, und zwar dann entweder im Bereiche des oberen Drittels (*Ranina*, *Engystoma*, *Hylina*, *Hylaplesina*) oder des mittleren Drittels (*Bufo guttatus*) oder des mittleren Fünftels (*Breviceps*) inserirt. Bei *Dactylethra* sind die beiden Köpfe schon am Ursprunge zu einem Muskel verschmolzen; diese Bildung steht in

fest verbundenen Querfortsatz als echten *Processus transversus* ansehe. Aehnliche Knorpelanhänge existiren auch bei andern Batrachiern, z. B. bei *Dactylethra*, *Ceratophrys*, *Discoglossus* (cf. DUMÉRIL et BIBRON, *Erpétologie générale*. VIII. Paris 1841. S. 425), *Megalophrys* (cf. DUMÉRIL et BIBRON), *Colodactylus* (cf. PETERS a. a. O. S. 414), *Alytes* und *Bombinator* (cf. DUGÈS und DUMÉRIL et BIBRON), sind hier aber nicht beweglich mit den Querfortsätzen verbunden, so dass sie nur mit Wahrscheinlichkeit als Rippenhomologe angesprochen werden können. Von besonderem Interesse ist die Bildung von *Alytes obstetricans*, wo der verbreiterte Endknorpel von einem querfortsatzähnlichen Knochenstück ausgeht, das von dem Wirbel durch eine Knorpelnaht getrennt ist; ob dieses Knochenstück mit DUGÈS als rippenähnliche Bildung (*l'appendice costiforme*) oder als Theil des Querfortsatzes aufzufassen ist, müssen eingehendere Untersuchungen erst noch entscheiden; eine förmliche *Articulation*, die DUGÈS angiebt, fand ich nicht. Bei der Mehrzahl der übrigen Batrachier existiren auch an den Enden verschiedener Querfortsätze Knorpelstücke, die aber weder nach Form noch nach Verbindung mit den Querfortsätzen etwas charakteristisches darbieten und mit gleichem Rechte als Rippenrudimente wie als Querfortsatzelemente aufgefasst werden können. — Die Ansichten COPE's über die Rippen der Batrachier, der (nach den mir gemachten brieflichen Mittheilungen des Herrn Professor PETERS) diesen Gegenstand im *Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia*. Vol. VI. 2d series 1866—1869. S. 74 f. auch behandelt hat, kenne ich nicht.

enger Beziehung zu der geringen Selbstständigkeit des zweiten, dritten und vierten Wirbels, die mit einander verwachsen sind.

Innervirt durch den N. thoracicus superior III. (9) (Pipa) oder IV. (9) (übrige Anuren).

Der Muskel gehört, wie schon früher erwähnt, zum Systeme des Serratus magnus. Doch ist seine Homologie mit diesem keine complete, da er nicht an der Basis der Scapula (Suprascapulare), sondern in der Nähe des glenoidalen Theiles derselben inserirt. RÜDINGER ist zu weit gegangen, wenn er danach jede Vergleichung mit dem Serratus ausschliesst. — Auffallend erscheint die Differenz des Ursprungs von Pipa gegenüber allen andern Batrachiern; sie ist aber mit Leichtigkeit aufzulösen, wenn man den zweiten und dritten Wirbel von Pipa mit dem dritten und vierten der übrigen Batrachier vergleicht, eine Vergleichung, die übrigens durch die Anordnung der andern von ihnen entspringenden Muskeln und der Nn. spinales II. und III. von Pipa bestätigt wird.

7. Thoraci-suprascapularis inferior (Serratus medius)¹⁾.

Depressor scapulae: ZENKER (No. 101. 102).

Rückwärtszieher z. Th.: MECKEL (No. 6 z. Th.).

Adductor scapulae: KLEIN.

Transverso-scapularis minor: ECKER (No. 47).

Pars posterior m. serrati antici majoris s. Pars III.
des Serratus: RÜDINGER.

Kleiner aber ganz selbstständiger Muskel, der bei Pipa von dem Processus transversus, (transverso-costalis) II., bei allen übrigen Anuren von dem Processus transversus (transverso-costalis) III. und zwar von der Unterseite und dem Vorderrande des lateralen Theils desselben²⁾ entspringt und mit nach vorn verlaufenden Fasern an die Innenfläche des vorderen Abschnittes des Supra-

1) Diesen Muskel habe ich früher nicht als selbstständigen Muskel, sondern nur als Theil des M. thoraci-suprascapularis (Serratus magnus superior) aufgeführt. Seine bei allen untersuchten Batrachiern nachweisbare Selbstständigkeit jedoch nöthigt mich von meiner früheren Darstellung abzugehen und mich namentlich ECKER, der ihn vorzüglich genau beschreibt, anzuschließen. Die Fig. 27 (cf. Theil I), die den Muskel nicht deutlich genug darstellt, bedarf danach einer Correction. — Die von KLEIN als Levator scapulae profundus und von RÜDINGER als Portio media serrati antici majoris beschriebenen Muskeln haben einige Aehnlichkeit mit dem Serratus medius, konnten aber genau so wie KLEIN und RÜDINGER sie angeben von mir nicht aufgefunden werden.

2) Das laterale Ende ist ausgeschlossen, da dieses von dem Ursprunge des Serratus infimus eingenommen ist.

scapulare, im Bereiche des mittleren Drittels desselben (vertikal gerechnet), geht, wo er inserirt. Auf seinem Verlaufe kreuzt er den *M. levator scapulae inferior* derart, dass er oberhalb desselben liegt. Der Muskel zeigt wenig Schwankungen, sondern repräsentirt eine bei allen untersuchten Anuren ziemlich gleichmässige Bildung.

Innervirt durch den *N. thoracicus superior* II. (4 + 7) (Pipa) oder III. (7) (übrige Anuren).

Der Muskel ist als eine selbstständige Differenzirung des *M. serratus* aufzufassen; sein weit nach vorn gerückter Ursprung unterscheidet ihn wesentlich ebensowohl von dem *M. serratus infimus* wie von dem *M. serratus supremus*. Nach seinem Ursprunge und namentlich nach seiner Insertion zeigt er grosse Aehnlichkeit mit der unteren Partie des *M. thoraci-scapularis* der Urodelen (*ths*)¹⁾, doch darf diese Aehnlichkeit wegen der abweichenden Lage zum *M. basi-scapularis* nicht zu unvorsichtiger completer Homologisirung beider Muskeln verleiten. Der abweichende Ursprung bei Pipa lässt sich aus dem schon beim vorigen Muskel angegebenen Grunde erklären.

8. Thoraci-suprascapularis superior (*Serratus supremus* mit *Rhomboideus posterior*).

Vergleiche Theil I. S. 302. Nr. 7.

Serratus supremus:

Omoplateus rectus: ZENKER (No. 93. 94).

Rückwärtszieher z. Th.: MECKEL (No. 6 z. Th.).

Serratus: KLEIN.

Transverso-scapularis III. s. *Serratus*: ECKER (No. 48).

Pars medialis m. serrati antici majoris: RÜDINGER.

*Rhomboideus posterior*²⁾:

Rückwärtszieher z. Th.: MECKEL (No. 6 z. Th.).

Rhomboideus: KLEIN, RÜDINGER.

Retrahens scapulae: ECKER (No. 33).

Breite aber, abgesehen von Pipa und *Dactylethra*, nicht sehr starke Muskelmasse, deren Ursprung bei Pipa von dem zweiten

1) Diese Aehnlichkeit ist bedeutender als die zwischen den unteren Partien des *Serratus magnus* der Urodelen und des *Serratus infimus* der Anuren.

2) Von ZENKER nur bei Gelegenheit der Tafelerklärung (S. 50. No. 25) als „*fibrae aliquot musculares scapulam deprimentes, raro obviae*“ beschrieben. — Die Identificirung des ECKER'schen *Retrahens scapulae* und der RÜDINGER'schen *Pars medialis m. serrati antici majoris* kann ich nicht bestätigen.

und dritten, bei den übrigen Anuren von dem dritten und vierten Wirbelquerfortsatz stattfindet und sich meist medialwärts über die Längsmuskulatur des Rückens, in manchen Fällen auch bis zu den Dornfortsätzen der erwähnten Wirbel erstreckt und deren Insertion den Hinterrand oder den vorderen oder den oberen Saum der Innenfläche des Suprascapulare in verschiedener Ausdehnung einnimmt. Der Muskel ist mehr oder weniger deutlich in zwei Theile geschieden, die von der Oberfläche des lateralen Theils der Processus transversi ihren Ursprung nehmen, von denen der vordere meist etwas schmaler aber kräftiger als der hintere ist; am ausgeprägtesten ist diese Scheidung bei Kalohyla, wo beide durch einen ziemlich breiten Spalt von einander getrennt sind. Bündel, die medial von dem lateralen Ende der Querfortsätze entspringen, fehlen vollkommen bei Pipa, Dactylethra, Breviceps und Engystoma: ein Rhomboideus posterior ist hier nicht entwickelt. Die erste Andeutung desselben findet sich bei Kalohyla, wo die Muskelbündel des hinteren Theils mit ihrem Ursprunge medial über die angrenzende Längsmuskulatur des Rückens übergreifen und von der in der Höhe des vierten Wirbels gelegenen Inscriptio tendinea entspringen. Eine weitere Ausbildung kommt Bufo zu, wo der Rhomboideus medial eben an den Processus spinosus III. angrenzt. Die höchste Entwicklung zeigt sich bei Ceratophrys, Tomopterna, Phyllomedusa und namentlich bei Trachycephalus, wo der Rhomboideus posterior ausser von der dem vierten Wirbel entsprechenden Inscriptio tendinea auch von den Dornfortsätzen des dritten und vierten (Ceratophrys, Tomopterna) oder des zweiten, dritten und vierten (Phyllomedusa) oder der vier ersten Wirbel (Trachycephalus) entspringt; bei Tomopterna, Bufo und Trachycephalus existirt zugleich eine deutliche Trennung von dem Serratus supremus. Die Insertion findet bei Breviceps statt am Hinterrande des Suprascapulare im Bereiche seines oberen Viertels, bei Pipa an den oberen drei Fünfteln des vordersten Theils der Innenfläche des Suprascapulare, bei den übrigen an dem obersten Saume der Innenfläche des Suprascapulare, und zwar in dessen hinterer Hälfte bei Tomopterna und Kalohyla, in dessen Mitte bei Engystoma, in dessen hinteren zwei Dritteln bei Ceratophrys, in dessen ganzer Ausdehnung mit Ausnahme des vordersten und hintersten Endes bei Dactylethra, Bufo, Trachycephalus und Phyllomedusa.

Innervirt durch den N. thoracicus superior II. (4+7) (Pipa) oder III. (7) (übrige Anuren).

Der Muskel ist, wie schon (Theil I. S. 302) erwähnt worden, ein Homologon der oberen Partie des *M. serratus magnus* der Urodelen; die Bildung des *Rhomboides posterior* ist den Anuren eigenthümlich.

9. *Mylo-pectori-humeralis* ¹⁾.

Vorderer oberflächlicher Brustmuskel: MAYER
(No. 7).

Humero-mylo-sternalis: KLEIN.

Portio sternalis anterior m. pectoralis majoris:
RÜDINGER.

Kräftiger und breiter Muskel bei Pipa, der von den vorderen zwei Dritteln des Unterkiefers, und zwar von dessen Innenfläche, unten bedeckt von dem kleinen und in einzelne Bäuche aufgelösten *M. mylohyoideus anterior*, entspringt und neben dem der Gegenseite mit nahezu parallelen Fasern nach hinten zur Gegend des Brustgürtels verläuft. In der Höhe der Clavicula gehen seine Muskelfasern in einer schrägen Linie, die ungefähr der Lage der Clavicula entspricht, in eine sehr breite Aponeurose über, die sich über die von Clavicula und Epicoracoid entspringenden Muskeln hinwegzieht und schliesslich zwischen *M. supracoracoideus posticus* und *M. pectoralis sterno-coracoideus* und *coraco-brachialis* sich an dem Coracoid inserirt, zugleich aber mit einem kräftigen lateralen Sehnenzipfel sich mit den Sehnen des *M. pectoralis abdominalis* und *sternocoracoideus* verbindet und gemeinsam mit ihnen an dem *Processus lateralis humeri* sich anheftet. Bei *Dactylethra* existirt ebenfalls ein breiter Längsmuskel, der an dem Brustgürtel inserirt ²⁾.

1) MECKEL beschreibt den Muskel recht genau auf S. 183. „Ausserdem liegt vor den oben beschriebenen Theilen (des grossen Brustmuskels) ein grösserer, aber dünnerer, viereckiger Bauch, der durch seinen hinteren Rand in eine sie bedeckende und mit ihnen verschmelzende Sehne übergeht, sich durch den Winkel, worin der äussere und hintere Rand zusammenstossen, dicht vor den übrigen Bäuchen an den vordern Oberarmhöcker, durch den vordern Rand an die Unterkieferhälfte seiner Seite heftet.“ Ueber die Deutung des Muskels ist er nicht klar; er meint, dass er auf Kosten besonders des Quermuskels des Unterkiefers entstanden zu sein scheine, und gleich darauf, dass er wohl der nach vorn gerückte Theil des *Deltoides* sein könne, der ausserdem fehle. Brauchbar ist die Beschreibung von KLEIN, sehr dürftig hingegen die MAYER's und RÜDINGER's; letztere erwähnen gar nicht die Insertion am Brustgürtel. MAYER überdies bildet den Muskel mit quer verlaufenden Fasern ab.

2) Der Ursprung konnte wegen zu schlechten Erhaltungszustandes nicht

Innervirt durch den vorderen Ast des N. cervici-coracopectoralis, den N. cervicalis descendens (3₁).

Eine Vergleichung des Muskels mit dem Pectoralis (MAYER, RÜDINGER) wird sowohl durch die Art seiner Innervirung, durch einen vor dem Coracoid an ihn herantretenden Nerv, als auch durch Ursprung und Insertion unmöglich gemacht. Die Annahme, dass der sonst mit seinem Ursprunge auf die Bauchfläche und das Sternum beschränkte und höchstens bis auf das Epicoracoid sich nach vorn erstreckende Pectoralis mit seinem Ursprunge bis vor zum Kiefer greifen könne (wobei er sich ausserdem zwischen andere Halsmuskeln eindrängen müsste), erscheint schon von vornherein zum mindesten sehr bedenklich und ist auch durch keinen einzigen nur einigermaassen analogen Vorgang bei den Wirbelthieren vermittelt; höchst unwahrscheinlich wäre ferner, dass die Insertion nur zum kleinsten Theile am Humerus, mit der Hauptmasse aber an dem Brustgürtel stattfinden sollte. Dieselben Einwände, Ursprung und Insertion betreffend, sind auch gegen eine Deutung des Muskels als Theil des Deltoideus (MECKEL) zu erheben. — Der Muskel ist nach Ursprung, Faserverlauf und Lage zu den andern Halsmuskeln, zum Theil auch nach seiner Insertion als ein ungewöhnlich stark entwickelter ventraler Längsmuskel¹⁾ aufzufassen, der im Allgemeinen den Mm. sternohyoideus, sternothyreoideus, thyreohyoideus, geniohyoideus homolog, aber zugleich zu einseitig differenzirt ist, um eine speciellere Vergleichung zu gestatten. Das an den Humerus gehende Sehnenfascikel ist ein aberrirender Zipfel, der nur eine ganz secundäre Bedeutung hat. Die Art der Innervirung bestätigt diese Deutung des Muskels vollkommen. Während bei allen andern Anuren die Hauptmasse des N. spinalis II. direct zu der von ihm versorgten ventralen Halsmuskulatur geht, verbindet sich dieser Nerv bei Pipa fast in seiner ganzen Totalität (abgesehen von einem ganz dünnen Aestchen (3)) mit dem N. spinalis III. zu dem Plexus brachialis, dessen Hauptstamm seinerseits erst später den N. cervici-coracopectoralis und als dessen vordersten

sicher nachgewiesen werden, ebenso wenig eine Insertion am Humerus. Der M. mylohyoideus ist bei Dactylethra viel kräftiger entwickelt und viel weiter nach hinten ausgedehnt als bei Pipa. — Nach RÜDINGER's Angabe verhält sich Psendes paradoxa wie Pipa.

1) Danach ist auch der Muskel von den hier behandelten Schultermuskeln auszuschliessen und zu den Zungenbeinmuskeln u. s. w. zu rechnen. Da aber die Beziehungen zu dem Brustgürtel und Arm sehr innig sind, da ferner bisher über seine Deutung wenig Klarheit herrschte, wurde er hier behandelt.

Ast den *N. descendens* (3₁) abgiebt. Dass dieser *N. descendens* wirklich dem Hauptstamme des *N. spinalis* II. bei den übrigen Anuren entspricht, wurde schon oben (S. 183) nachgewiesen.

10. Abdomini-scapularis.

Vergleiche Theil I. S. 303. No. 8.

Depressor abdominalis scapulae: ZENKER (No. 99. 100).

Portio omo-abdominalis m. obliqui abdominis externi: KLEIN, ECKER (No. 29b), RÜDINGER.

Verschieden kräftige Partie des *M. obliquus abdominis externus*, die an dem Hinterrande der Scapula inserirt. Bei *Pipa* und *Dactylethra* fehlt der Muskel vollkommen, bei allen andern untersuchten Batrachiern ist er in geringerer (*Rana*, *Ceratophrys*, *Kalohyla*) oder grösserer Ausdehnung und Selbstständigkeit (*Tomopterna*, *Breviceps*, *Bufo*, *Trachycephalus*, *Phyllomedusa*) ausgebildet. Die Insertion findet meist am oberen Viertel des Hinterrandes der Scapula, seltener an dem Gelenktheil derselben (*Bufo*, *Kalohyla*), noch seltener an dem unteren hinteren Ende des Suprascapulare (*Trachycephalus*) statt. Bei *Breviceps* ist der Muskel von dem ausserordentlich entwickelten bis nach dem Hinterkopfe nach vorn erstreckten *M. obliquus abdominis externus* bedeckt.

Innervirt durch den *N. thoracicus inferior* IV. (10).

11. Pectoralis.

Vergleiche Theil I. S. 304. No. 9.

a) *Portio abdominalis*:

Brachio-abdominalis: ZENKER (No. 109. 110. Tab. I. Fig. 2. No. 11).

Obliquus abdominis externus: MAYER.

Hinterer Theil des grossen Brustmuskels: MECKEL (No. 3).

Pars humero-abdominalis m. pectoralis: KLEIN.

P. abdominalis m. pectoralis: ECKER (No. 52^e).

P. posterior s. abdominalis m. pectoralis majoris: RÜDINGER.

b) *Portio sternalis*¹⁾:

P. inferior sublimis m. pectoralis (majoris): ZENKER
(No. 107. 108. Tab. I. Fig. 2. No. 10).

Vorderer Theil des grossen Brustmuskels z. Th.:
MECKEL (No. 3).

P. sternalis m. pectoralis z. Th.: KLEIN.

P. sternalis posterior m. pectoralis: ECKER (No. 52b).

P. sternalis media m. pectoralis majoris: RÜDINGER.

c) *Portio epicoracoidea (coracoidea)*:

P. media m. pectoralis (majoris): ZENKER (No. 107.
108. Tab. I. Fig. 2. No. 8).

Vorderer Theil des grossen Brustmuskels z. Th.
MECKEL (No. 3).

P. sternalis m. pectoralis z. Th.: KLEIN.

P. sternalis anterior m. pectoralis: ECKER (No. 52a).

P. sternalis anterior m. pectoralis majoris: RÜDINGER.
GER.

Mächtige namentlich in die Breite ausgedehnte Muskelmasse, die in mehr oder minder getrennten Partien in der Regel von der Bauchfläche, dem Sternum und den angrenzenden Theilen des Brustgürtels (Coracoid, Epicoracoid) entspringt und mit convergenten Fasern zu dem Oberarm geht. Die hinterste Partie, P. abdominalis, ist constant zu unterscheiden von den vorderen, P. sternalis und epicoracoidea (coracoidea), die ihrerseits wieder in den verschiedensten Graden der Selbstständigkeit sowohl von einander als auch von den anliegenden Muskeln differenzirt sind.

a) Pars abdominalis m. pectoralis. Grösste Portion des M. pectoralis, die bei der Mehrzahl der untersuchten Batrachier im Wesentlichen der entsprechenden Bildung von Rana und Bufo gleicht. Bei Pipa hingegen unterscheidet sich der Muskel beträchtlich von den übrigen. Er stellt hier eine ausserordentlich breite und mächtige Muskellage vor, die nicht allein von der Aponeurose des M. obliquus abdominis externus, sondern auch von dem Schambeine und, gemeinsam mit dem M. obliquus abdominis internus, von den proximalen fünf Sechsteln des Femur entspringt und mit nach vorn und aussen verlaufenden und etwas convergirenden Fasern nach dem Processus lateralis des Humerus geht, wo er inserirt, nachdem er sich mit der P. sterno-coracoidea und mit dem M. mylo-pectori-humeralis verbunden hat. Er ist an sei-

1) MAYER unterscheidet bei Pipa einen mittleren und hinteren Brustmuskel, doch ist die Beschreibung zu ungenau, um einen Vergleich der Nomenklatur zu gestatten; vermuthlich repräsentirt die Hauptmasse dieser Theile nicht den Pectoralis, sondern den Supracoracoidens.

nem hinteren Theile von einer schmalen und sehr dünnen oberflächlichen Schicht des *M. obliquus abdominis externus*¹⁾ bedeckt. die seine Fasern nahezu im rechten Winkel kreuzt, und deckt seinerseits wieder die Hauptmasse des sehr dünnen *M. obliquus abdominis externus*, die innig mit seiner Innenfläche verwachsen ist; lateral ist er von dem *M. latissimus dorsi* nur durch einen sehr schmalen Zwischenraum getrennt²⁾. Eine sehnige Verbindung der beiden *Pectorales abdominales* in der Gegend des Sternums existirt nicht³⁾. *Dactylethra*, bei der der Muskelursprung noch bis zur Weichengegend zu verfolgen ist. giebt den Uebergang zu den opisthoglossen Batrachiern, wo der Muskel lediglich von der Bauchfläche entspringt. Bei diesen stellt die *P. abdominalis* einen bei Weitem schwächeren Muskel als bei *Pipa* dar, dessen laterale Grenze stets weit von dem *Latissimus* entfernt ist, der mit seiner Hauptmasse von der Aponeurose des *M. obliquus externus*, resp. der ersten oder den beiden ersten *Inscriptiones tendineae* des *M. rectus* in der Nähe des Sternums entspringt und der an dem *Processus lateralis humeri* gemeinsam mit der *Pars epicoracoidea* (*coracoidea*) inserirt. Eine besondere Differenzirung bietet *Trachycephalus* dar. indem hier ausser der normal entwickelten *P. abdominalis* noch ein schmales laterales Muskelbündel existirt, das parallel ihrem Aussenrande zu dem distalen Fünftel des Humerus verläuft, wo es medial vom *M. acromio-humeralis* inserirt.

b) und c) *Pars sternalis* und *epicoracoidea* (*coracoidea*) m. *pectoralis*. Verschieden kräftige, stets der *P. abdominalis* an Masse nachstehende Portion, die entweder eine homogene Muskelausbreitung darstellt, die von dem Sternum und der Verbindung der beiden *Coracoide* entspringt und von den vor ihr gelegenen Muskeln nicht zu trennen ist (*Engystoma*, *Kalohyla*), oder einen bestimmt differenzirten selbstständigen Muskel darstellt, *P. sterno-coracoidea* (*Pipa*, *Dactylethra*) oder deutlich in

1) Von MAYER (S. 534) zuerst beschrieben: „Die aufsteigenden Faserbündel dieses Muskels (*Pectoralis* s. *obliquus externus* MAYER's) werden unten am Abdomen durch Querbündel gedeckt“, aber nicht gedeutet. Von KLEIN richtig als oberflächliche Theile des *M. obliquus abdominis externus* erkannt.

2) KLEIN behauptet, dass er sich an den *Latissimus dorsi* anlege; ich fand immer einen kleinen Zwischenraum zwischen beiden.

3) MECKEL und KLEIN beschreiben eine sehnige Verbindung der beiden *Pp. abdominales*; diese gehört aber nicht dem *M. pectoralis*, sondern dem *M. obliquus abdominis externus* an.

zwei Portionen zerfallen ist, deren vordere, *P. epicoracoidea* (*coracoidea*), von dem *Epicoracoid* oder dem Medialrande des *Coracoids* und deren hintere, *P. sternalis*, von dem Sternum entspringt (übrige untersuchte Batrachier). Bei *Engystoma* stellt der Muskel den hinteren von dem *N. pectoralis* versorgten und nur künstlich von dem vorderen trennbaren Theil des breiten oberflächlichen ventralen Muskels dar, welcher von dem medialen Theile der vorderen Hälfte des Sternums und von dem medialen Rande des *Coracoid* kommt und mit convergirenden Fasern an den proximalen Theil des *Processus lateralis humeri* geht. Bei *Kalohyla* sind die Verhältnisse denen bei *Engystoma* sehr ähnlich, doch ist eine Trennung zwischen *P. sternalis* und *coracoidea* bereits angedeutet, während hingegen *P. coracoidea m. pectoralis* und *M. supracoracoideus anticus* eine homogene Schicht darstellen. Eine andere Differenzirungsrichtung ist eingeschlagen bei *Pipa* und *Dactylethra*. Hier ist die *Pars sterno-coracoidea m. pectoralis* durch einen kleinen, am Ursprunge sehr selbstständigen Muskel repräsentirt, der von dem Rande des Sternums, im Bereiche seines mittleren Drittels ungefähr, und von dem angrenzenden Abschnitte des Knorpeltheils des *Coracoid* kommt und mit schlanker Sehne sich mit der *P. abdominalis m. pectoralis* verbindet, um mit ihr an dem *Processus lateralis humeri* zu inseriren¹⁾. Bei den übrigen Batrachiern ist die Scheidung in zwei selbstständige Partien, eine *Pars sternalis* und ein *Pars epicoracoidea* (*coracoidea*) vollkommen; erstere kommt von dem vordern Theile des Sternums, letztere entspringt entweder von dem medialen Rande des *Coracoids* und dem *Epicoracoid* (*Rana*, *Tomopterna*²⁾, *Bufo*) oder bloß von ersterem (*Ceratophrys*, *Breviceps*, *Trachycephalus*; im ersteren Falle ist die Portion *P. epicoracoidea*, im letzteren *P. coracoidea* zu benennen. In Bezug auf das gegenseitige Verhalten der Ursprünge der rechten und linken *P. epicoracoidea* (*coracoidea*) ist zu bemerken, dass bei den Batrachiern,

1) Von MECKEL (S. 182) als ein *Pipa* eigenthümlicher Muskel aufgefasst. Diese Angabe beruht auf einem Irrthum, indem zu dem Systeme des *Supracoracoideus* gehörige Theile als die beiden vorderen Portionen des *Pectoralis* angesehen werden, so dass dann der echte *Pectoralis sterno-coracoideus* als ein überflüssiger Muskel erscheint. Von KLEIN ebenfalls als eine besondere „vierte Portion“ des *Pectoralis* gedeutet.

2) Bemerkenswerth ist, dass auch bei *Tomopterna* ähnlich wie bei *Kalohyla* der *Pectoralis epicoracoideus* mit dem *Supracoracoideus anticus* vereinigt ist.

wo das linke Coracoid ventral vom rechten liegt (Ceratophrys, Tomopterna, Trachycephalus), die rechte Pars epicoracoidea lediglich vom rechten und die linke lediglich vom linken Epicoracoid (Coracoid) entspringt, während hingegen bei den Batrachiern, wo das rechte Coracoid ventral vom linken liegt (Phyllomedusa, Bufo) die rechte P. epicoracoidea lediglich vom rechten Epicoracoid, die linke hingegen von der Aussenfläche des linken und zugleich von der Innenfläche des rechten Epicoracoids ihren Ursprung nimmt. Die Insertion der Pars epicoracoidea findet in der Regel proximal von der P. abdominalis am Processus lateralis, die der P. sternalis medial vom Processus lateralis an der Beugefläche des Humerus statt: zwischen beiden verläuft die Sehne des M. coraco-radialis proprius¹⁾.

Innervirt durch den N. pectoralis (19).

Durch die gegenseitigen Beziehungen der Pars abdominalis einerseits und der Pars sterno-coracoidea anderseits tritt der Pectoralis der Anuren in eine nähere Verwandtschaft zu den höchsten Formen der Urodelen, bei denen auch eine beginnende Differenzirung in zwei Theile, eine P. abdominalis und sternalis, constatiert werden kann. Die weitere Ausbildung von Theilen, die zu dem Brustgürtel in feste Verbindung treten, und die Differenzirung der P. sternocoracoidea in die P. sternalis und P. epicoracoidea (coracoidea) ist eine den Anuren eigenthümliche Weiterentwicklung der bei den Urodelen nur angedeuteten Beziehungen²⁾. Die Ausbildung der P. abdominalis von Pipa, namentlich was den Ursprung anlangt, repräsentirt eine ganz einseitige Differenzirung, die weiter keine Anschlüsse gestattet und daher von keiner wesentlichen vergleichend-anatomischen Bedeutung ist. — Mehr Beachtung verdient die Bildung des am Ende des Humerus inserirenden Bündels bei Trachycephalus. — Von wesentlichem Gewichte ist die bei den niedersten Formen, am reinsten bei Engystoma, zur Be-

1) Abweichungen bieten z. B. Tomopterna und Trachycephalus dar. Bei ersterer inserirt die P. sternalis theils am Processus lateralis, theils an der Bandbrücke, die über die Sehne des M. coraco-radialis proprius ausgespannt ist, theils medial von derselben; bei letzterer findet die Insertion der Hauptsache nach am Processus lateralis statt, nur ein kleiner Sehnenzipfel geht medial von der genannten Bandbrücke an den Humerus.

2) Eine lockere Verbindung mit dem Bindegewebe auf dem Brustgürtel wurde schon bei einzelnen Urodelen beobachtet. Vergl. Theil I. S. 268 und MIVART, Notes on the Myology of Menopoma Alleghaniense and Menobranthus lateralis. Proc. Zool. Soc. of London 1869. S. 264 f. und S. 453 f.

obachtung kommende Vereinigung des vorderen Theiles des Pectoralis mit dem Supracoracoideus zu einem einzigen Muskel, der nur nach Art der Innervirung durch zwei verschiedene Nerven, N. pectoralis und supracoracoideus, künstlich geschieden werden kann. Ob dieses Verhältniss als ursprüngliches aufzufassen ist, in welchem Falle der genannte Muskel bei Engystoma den niedrigsten Entwicklungszustand unter allen pentadactylen Wirbelthieren repräsentiren würde, oder ob es nur als eine secundäre Vereinigung von ursprünglich differenzirten Bildungen angesehen werden muss, dürfte erst zu entscheiden sein, wenn die Entwicklung der Muskeln von Engystoma bekannt ist.

12. Supracoracoideus¹⁾.

a) *Supracoracoideus anticus*:

Theil des Brustmuskels: MECKEL.

b) *Supracoracoideus medius*²⁾:

Mittlerer oberflächlicher Brustmuskel (?): MAYER.

Vorderer Bauch des Brustmuskels von Pipa: MECKEL.

c) *Supracoracoideus posticus*:

Hinterer oberflächlicher Brustmuskel (?): MAYER.

Zweiter und dritter Bauch des Brustmuskels von
Pipa: MECKEL.

Portio accessoria m. pectoralis (?): KLEIN.

Eine nicht allen Anuren zukommende Muskelbildung, die in zwei von einander ganz verschiedenen Hauptformen entwickelt ist. Die eine findet sich bei Pipa und Dactylethra: Der Supracoracoideus wird hier durch zwei Muskeln, *Supracoracoideus posticus* und *medius*, repräsentirt, die von einem am Hinterende des M. coraco-radialis proprius verlaufenden Zweige des N. supracoracoideus innervirt werden; die andere kommt bei Ceratophrys, Tomopterna, Breviceps, Engystoma, Trachycephalus und Kalohyla³⁾ zur Beobachtung: der Supracoracoideus stellt hier einen Muskel, *Supracoracoideus anticus*, dar, der von einem vor dem M. coraco-radialis proprius verlaufenden Zweig des N. supracoracoideus versorgt wird.

1) In Theil I. nicht angeführt, da er bei *Rana esculenta* und *Bufo cinereus* fehlt.

2) Von KLEIN nicht beschrieben.

3) *Phyllomedusa* konnte auf diese Beziehungen hin nicht untersucht werden, da an dem zur Verfügung stehenden Exemplare der Muskel bereits abpräparirt war.

Supracoracoideus posticus. Mittlgrößer Muskel, der bei *Dactylethra* lediglich von dem Coracoid kommt, bei *Pipa* von diesem und dem vordersten Theile des seitlichen Sternalrandes, und zwar mit 2 Köpfen entspringt, von denen der längere von dem Sternum und dem medialen Rande des Knorpeltheils des Coracoids, der kürzere von der Mitte des knöchernen Coracoids seinen Ausgang nimmt. Seine Endsehne vereint sich mit dem *M. pectoralis* und geht gemeinschaftlich mit diesem zu dem *Processus lateralis humeri*. Der Muskel wird hinten begrenzt von dem *M. pectoralis sternocoracoideus*, der bei *Dactylethra* grösser, bei *Pipa* kleiner ist als er. Die Trennung von diesem Muskel ist bei *Dactylethra* nur wenig angedeutet, bei *Pipa* hingegen bestimmt ausgesprochen; bei letzterer schiebt sich zwischen beide die Aponeurose des *M. mylo-pectori-humeralis*.

Supracoracoideus medius. Dünne Muskelausbreitung, welche von dem *M. supracoracoideus posticus* durch einen breiten Spalt getrennt ist und den mittlern Theil des *M. coraco-radialis proprius* deckt. Sie entspringt von dem *Epicoracoid* (*Pipa*) oder dem *Ligamentum epicoracoideum* (*Dactylethra*) und geht mit convergirenden Fasern zum proximalen Theile des *Processus lateralis humeri*.

Supracoracoideus anticus. Ziemlich breiter aber dünner Muskel, der den grösseren vorderen Theil des *M. coraco-radialis proprius* deckt. Er entspringt entweder von dem *Epicoracoid* (*Ceratophrys*, *Tomopterna*, *Breviceps*, *Trachycephalus*) oder, wenn dieses fehlt, von dem medialen Rande des Coracoid (*Engystoma*, *Kalohyla*) und inserirt theils an der Lateralkante des *Processus lateralis humeri*, theils mit einigen vorderen Fasern distal von diesem am Humerus; letztere Fasern sind in der Regel mit dem *M. episternocleido-acromio-humeralis* verbunden, nur bei *Engystoma* existirt eine vollkommene Selbstständigkeit beider Muskeln. Der Hinterrand des *Supracoracoideus anticus* grenzt an die *Pars epicoracoidea* (*coracoidea*) *m. pectoralis* entweder unmittelbar an (*Tomopterna*, *Breviceps*, *Engystoma*, *Kalohyla*) oder er ist durch einen breiten Spalt von ihr getrennt (*Ceratophrys*, *Trachycephalus*); im ersteren Falle existirt nur bei *Breviceps* eine deutliche Scheidung beider Muskeln, während bei *Tomopterna*, *Kalohyla* und namentlich bei *Engystoma* beide eine vollkommen homogene Schicht bilden, die nur durch ihre Innervirung durch zwei Nerven als Complex von zwei Metameren (*Myokommata*) erkannt wird.

Innervirt durch einen hintersten (*N. supracoracoideus posticus*).

cus und medius 13₁₁) oder einen mehr vorderen Zweig des N. supracoracoideus (N. supracoracoideus anticus 13).

Der Muskel kann wegen seiner Innervirung durch den vor dem Coracoid verlaufenden N. supracoracoideus nicht zum System des Pectoralis gehören, sondern ist unzweifelhaft ein M. supracoracoideus. Eine directere Homologie mit dem gleichnamigen Muskel der Urodelen ist jedoch nur für den M. supracoracoideus anticus anzunehmen. Bei den Urodelen bildet von den beiden von dem hinteren Aste des N. supracoracoideus innervirten Muskeln der M. supracoracoideus die oberflächliche und vordere von einem mehr vorderen Zweige versorgte Hauptmasse, während der M. coraco-radialis proprius nur die tiefere und hintere, viel kleinere Partie ausmacht, die zugleich durch ein hinterstes Zweigchen des N. supracoracoideus innervirt wird. Bei den Anuren ist das Grössenverhältniss zwischen beiden Muskeln ein ganz anderes. Während der M. coraco-radialis proprius einen der stärksten Muskeln der vorderen Extremität repräsentirt, bildet der M. supracoracoideus anticus nur eine kleine dünne bei einigen (*Rana*, *Bufo*) sogar ganz verkümmerte Muskelschicht dar, die auf der Aussenfläche des vorderen Theiles des M. coraco-radialis proprius liegt und nicht wie bei den Urodelen von der Aussenfläche des Coracoids, sondern (da diese von andern Muskelursprüngen eingenommen ist) von dem medialen Rande des Coracoids oder von dem Epicoracoid entspringt. So sehr aber auch beide Muskeln bei Urodelen und Anuren sich in ihren Grössenverhältnissen und in ihrem Ursprunge unterscheiden, so stimmen sie doch in ihrer gegenseitigen Lage und in dem Verlaufe ihrer Nerven — der Supracoracoideus wird bei beiden durch einen mehr vorderen, der Coraco-radialis proprius durch einen mehr hinteren Zweig versorgt — vollkommen überein. Wesentlich verschieden hingegen sind die Beziehungen der Pipa und Dactylethra eigenthümlichen Mm. supracoracoidei medius und posticus: sowohl ihre Lage zu dem vor ihnen befindlichen M. coraco-radialis proprius wie ihre Innervirung durch einen hintersten Zweig des N. supracoracoideus — während der M. coraco-radialis proprius durch einen mehr vorderen Zweig versorgt wird —, verbietet ohne Weiteres eine nähere Vergleichung und veranlasst, in beiden Muskeln den Aglossa eigenthümliche besondere Differenzirungen des Supracoracoideus zu erkennen. — Die Beziehungen zu dem Pectoralis anlangend, die bei Dactylethra, Tomopterna, Kalohyla und namentlich Engystoma sehr innige sind, ist auf die Besprechung des Pectoralis (S. 203) zu verweisen. Be-

achtenswerth ist die bei der Mehrzahl der Anuren (abgesehen von Engystoma) sich findende Vereinigung mit Theilen des M. episternocleido-humeralis, sowie die ziemlich weit distal erstreckte Insertion einzelner mit diesem verbundener Fasern.

13. Coraco-radialis proprius.

(Vergleiche Theil I. S. 307. No. 10).

Grösserer tieferer Brustmuskel: MAYER.

Sterno-radialis: ZENKER (No. 115. 116), KLEIN, ECKER (No. 54).

Vorderarmbeuger, zweibäuchiger Vorderarmmuskel: MECKEL (No. 1).

Sterno-radialis s. biceps brachii: RÜDINGER.

Kräftiger Muskel, der bei Pipa und Dactylethra am stärksten, bei Engystoma und Kalohyla am schwächsten entwickelt ist. Er entspringt vom Brustgürtel und geht in der Gegend des Schultergelenks in eine kräftige Sehne über, die am Anfange des Vorderarms inserirt. Je nach der Ausbildung des Brustgürtels variirt sein Ursprung in mannigfacher Weise: der Muskel entspringt entweder blos von dem medialen Theile des Coracoids mit Ausnahme des vom M. supracoracoideus und M. pectoralis coracoideus eingenommenen medialsten Theiles (Kalohyla) oder von dem Coracoid und vorn etwas darüber hinausragend von einer Sehneneinschaltung, die ihn mit dem der Gegenseite verbindet (Engystoma) oder von dem medialen Theile der Clavicula, vom Epicoracoid und von dem medialen Theile des vorderen Randes des Coracoids (Dactylethra, Tomopterna, Breviceps, Trachycephalus) oder nur von dem medialen Theile der Clavicula und dem Epicoracoid (Pipa, Ceratophrys, Bufo). Die Sehne verläuft erst zwischen (oder unter) dem M. pectoralis abdominalis und epicoracoideus (coracoideus) und dem M. pectoralis sternalis, an dem Humerus durch eine Bandbrücke befestigt und durchdringt dann den M. episternocleido-acromio-humeralis derart in schräger Richtung, dass der am meisten distal inserirende Theil dieses Muskels medial von der Sehne zu liegen kommt¹⁾.

Innervirt durch den N. coraco-radialis proprius (13 der opisthoglossen Anuren, 13, von Pipa).

1) Bei Engystoma durchdringt der Coraco-radialis proprius den Acromio-humeralis nahezu in querer Richtung derart, dass er fast in derselben Höhe wie er eingetreten an dem lateralen Rande dieses Muskels wieder austritt.

Der Muskel entspricht dem gleichnamigen der Urodelen, wie schon Theil I. (S. 307) nachgewiesen worden. Auch die dort nicht erwähnten Beziehungen zu dem *M. supracoracoideus anticus* stimmen mit denen bei den Urodelen im Wesentlichen überein.

14. *Coraco-brachialis longus.*

Vergleiche Theil I. S. 307. No. 11.

Pars inferior profunda m. pectoralis (majoris)

ZENKER (No. 107. 108. Tab. I. Fig. 2. n. 19).

Einwärtszieher od. Hakenarmmuskel: MECKEL (No. 5).

Coracohumeralis: KLEIN, ECKER (No. 53).

Coracobrachialis proprius: RÜDINGER.

Schmäler und ziemlich langer Muskel, der bei den opisthologischen Anuren von dem Coracoide entspringt und an der Beugeseite des Humerus ungefähr in dessen Mitte inserirt. An seinem Ursprungstheile liegt er hinter dem *M. coraco-brachialis brevis*, von ihm durch einen Zweig des *N. pectoralis* getrennt, der den *M. pectoralis epicoracoideus* (*coracoideus*) innervirt; sein Insertionstheil schiebt sich zwischen *M. acromio-humeralis* und *M. anconaeus humeralis medialis* ein und liegt nach vorn von dem *N. brachialis longus inferior*. Der in der Regel muskulöse Ursprung¹⁾ beschränkt sich meist auf das mediale Drittel des Hinterrands des Coracoids, er greift aber auch auf das Sternum (*Rana*, *Engystoma*, *Kalohyla*) oder auf die Aussenfläche der hinteren Hälfte des Coracoid über (*Trachycephalus*, *Phyllomedusa*). Die Insertion findet meist in dem Bereiche des dritten Fünftels des Oberarms statt, seltener im Bereiche des dritten Viertels (*Tomopterna*) oder des vierten und fünften Sechstels desselben (*Breviceps*). Eine Verschmelzung mit dem *M. coracobrachialis brevis* wurde nur bei *Engystoma* beobachtet. Bei den aglossen Anuren entspringt der Muskel von dem lateralen Ende des Coracoids, im Bereiche von dessen Hinterrande und Innenfläche in geringerer (*Pipa*) oder grösserer Ausdehnung (*Dactylethra*) und geht an das mittlere Drittel des Humerus. Er liegt vor dem *N. pectoralis epicoracoideus* und hinter dem *N. brachialis longus inferior*; durch letzteren wird er von dem *M. acromio-humeralis* getrennt.

Innervirt durch den *N. coracobrachialis* (22 der opisthologischen Anuren, 22, von *Pipa*).

1) Bei *Trachycephalus* entspringt der Muskel sehnig.

Der Muskel ist ein Homologon des gleichnamigen der Urodelen, und zwar charakterisirt die Bildung bei den Aglossa eine ganz directe Homologie mit jenen, während die bei den Opisthoglossa rücksichtlich des Ursprungs, der Insertion und Beziehung zu den anliegenden Nerven eine etwas abweichende Differenzirung darbietet.

15. Coraco-brachialis brevis.

Vergleiche Theil I. S. 308. No. 12.

Pronator brachii: ZENKER (No. 111. 112).

Unterschulterblattmuskel, Subscapularis: MECKEL (No. 6), ECKER (No. 50), RÜDINGER.

Adductor humeri: KLEIN.

Kräftiger und in der Regel kurzer Muskel, der in sehr verschiedener Weise von dem Coracoid entspringt und meist an dem proximalen Theile des Humerus inserirt. Nach Art seines Ursprungs ist er bei den Einen ein *M. coracobrachialis brevis externus*, bei den Andern ein *M. coracobrachialis brevis posterior*, bei den Dritten ein *M. coracobrachialis brevis internus*.

Der *M. coraco-brachialis brevis externus* findet sich bei Pipa und Dactylethra. Er stellt hier einen breiten und ziemlich kräftigen Muskel dar, der von dem Coracoid im Bereiche des medialen Viertels seines Knochentheils und des angrenzenden Knorpeltheils entspringt und zu dem Humerus geht, wo er mit einigen vorderen Bündeln in der Rinne für die Sehne des *M. coraco-radialis proprius* und zwar in der Höhe der Insertion des *M. pectoralis* inserirt, mit seiner hinteren Hauptmasse dagegen etwas proximaler an dem Processus medialis gerade vor dem Anfange der Insertion des *M. acromio-humeralis* sich ansetzt. Der Muskel ist vorn von dem *M. supracoracoideus posticus*, hinten von dem *M. pectoralis sterno-coracoideus* bedeckt.

Der *M. coraco-brachialis brevis posterior* findet sich bei Breviceps, den Hylina und Hylaplesina als ein kräftiger von dem Hinterrande der lateralen Hälfte des Coracoids (*Trachycephalus*, *Phyllomedusa*), oder ausserdem auch von dem angrenzenden Saume der Aussenfläche desselben (*Breviceps*) oder von dem Hinterrande der lateralen drei Fünftel des Coracoids und den unteren zwei Dritteln der Scapula (*Kalohyla*) entspringender Muskel, der im Bereiche der proximalen Hälfte der Beugefläche des Humerus mit Ausnahme des Anfangs derselben sich inserirt; bei *Trachycephalus*

sowie bei Breviceps greift die Insertion noch weiter distal an den Humerus herunter.

Der *M. coraco-brachialis brevis internus* kommt bei den *Ranina*, *Engystoma* und *Bufo* vor und zeigt im Wesentlichen die schon früher (Theil I. S. 308) beschriebene Anordnung. Bei *Engystoma* ist er mit dem *M. coraco-brachialis longus* verwachsen.

Innervirt durch den *N. coracobrachialis* (22).

Bemerkenswerth ist die Vielgestaltigkeit des Ursprungs dieses Muskels, ein Verhalten, das bei keiner andern Ordnung der Wirbelthiere in solcher Entwicklung sich wiederfindet. Die Homologie mit dem *Coraco-brachialis brevis* der Urodelen wird namentlich durch die beiden ersten Formen vermittelt, während die dritte als eine den Batrachiern (und Cheloniern) eigenthümliche aufzufassen ist, deren Entstehung aus der zweiten aber sich leicht erklärt.

16. *Episterno-cleido-acromio-humeralis*¹⁾.

Vergleiche Theil I. S. 309. No. 13.

a) *Episterno-cleido-humeralis longus*:

Primum caput m. deltoidei e. p. und

Pars superior m. pectoralis (majoris): ZENKER (No. 105. 106 und No. 107. 108 Tab. I. Fig. 2. No. 7).

Vorderer Bauch des Vorwärtsziehers oder Hebers des Oberarms (Deltoides): MECKEL (No. 1).

Cleido-humeralis: KLEIN.

P. claviculæ m. deltoidei: ECKER (No. 55b).

Mediale Portion des Deltoides: RÜDINGER.

b) *Cleido-humeralis brevis*.

Alterum caput m. deltoidei (?): ZENKER (No. 105. 106).

Humero-claviculæ: KLEIN.

c) *Acromio-humeralis*.

Primum caput m. deltoidei e. p.: ZENKER (No. 105. 106).

Hinterer Bauch des Vorwärtsziehers oder Hebers des Oberarms (Deltoides): MECKEL (No. 1).

Deltoides: KLEIN.

P. scapularis m. deltoidei: ECKER (No. 55a).

Laterale Portion des Deltoides: RÜDINGER.

Ein bei den verschiedenen Anuren sehr verschiedenartig zusammengesetzter Muskelcomplex, der entweder von Episternum,

1) Der in Theil I. angeführte *M. episterno-cleido-acromio-humeralis* begreift in sich auch den *M. scapulo-humeralis profundus anterior*, der mit ihm bei *Rana* vollständig verwachsen ist.

Clavicula und Acromion (Ceratophrys, Rana, Breviceps, Bufo guttatus, Trachycephalus) oder nur von Clavicula und Acromion (Pipa, Dactylethra, Tomopterna, Bufo cinereus) oder nur von Episternum und Acromion (Kalohyla) oder nur von letzterem (Engystoma) entspringt und an den Humerus geht, wo er in einer langen von der Streckfläche des Processus lateralis bis nahezu zum distalen Ende des Humerus erstreckten Linie inserirt. Die einzelnen ihn zusammensetzenden Muskeln sind ein M. episterno-cleido-humeralis longus, ein M. cleido-humeralis brevis und ein M. acromio-humeralis.

a) M. episterno-cleido-humeralis longus¹⁾. Ziemlich langer oberflächlicher Muskel, der von dem Episternum und dem medialen Theile der Clavicula²⁾ (M. episterno-cleido-humeralis longus, bei Ceratophrys, Breviceps, Bufo guttatus, Trachycephalus) oder bloß von dem Episternum (M. episterno-humeralis³⁾, bei Rana und Kalohyla) oder bloß von dem medialen Theile der Clavicula (M. cleido-humeralis longus, bei Tomopterna⁴⁾) und Bufo cinereus) entspringt und an den Humerus geht, indem einige tiefere Bündel gemeinsam mit dem M. cleido-humeralis brevis an dem Processus lateralis sich ansetzen, die Hauptmasse hingegen mit dem M. acromio-humeralis verbunden distal von dem Processus lateralis an der Lateral- und Beugefläche des Humerus inserirt, wobei sie von der Sehne des M. coraco-radialis proprius durchbohrt wird. Der Muskel ist in der Regel am lateralen Abschnitte mit dem hinter ihm liegenden M. supracoracoideus anticus verbunden, hingegen von dem M. cleido-humeralis brevis ausser an der Insertion deutlich getrennt; nur bei Trachycephalus kommt eine vollkommene Vereinigung beider zur Beobachtung. Bei Ceratophrys, namentlich aber bei Breviceps grenzt der Muskel mit seinem vordersten Theile an den Hinterrand des bei diesen auch am Episternum inserirenden M. mylohyoideus an⁵⁾.

1) Entspricht dem in Theil I. als Caput episternale s. episterno-humeralis bezeichneten Abschnitte.

2) Der Ursprung an der Clavicula ist am beträchtlichsten bei Breviceps, wo die ganze mediale Hälfte der Aussenfläche derselben eingenommen ist, weit geringer bei den andern, wo der Muskel meist nur von dem medialen Ende des Vorderrandes der Clavicula entspringt.

3) Breiter Muskel bei Rana, schmaler Muskel bei Kalohyla.

4) Der Mangel eines episternalen Ursprungs bei Tomopterna ist auffallend, da hier ein ganz deutliches Episternum existirt.

5) Dieses Verhalten des M. mylohyoideus ist von Bedeutung. Die innige Beziehung dieses zum Systeme der Constrictoren der Visceralbogen gehörigen Muskels zu dem Brustgürtel, speciell zu dem Episternum dürfte als

b) *M. cleido-humeralis brevis*. Kleiner von dem vorigen und dem Vorderrande des *M. coraco-radialis proprius* bedeckter Muskel, der von dem lateralen Theile der Aussenfläche der Clavicula zu dem Processus lateralis humeri geht, wo er gemeinsam mit der tieferen Partie des *M. episterno-cleido-humeralis longus* inserirt; bei *Trachycephalus* ist er vollkommen mit diesem verwachsen. Er fehlt bei *Pipa*, *Dactylethra*, *Breviceps*, *Engystoma* und *Kalohyla*; bei *Pipa* und *Dactylethra* wird er durch die ziemlich weit auf die Clavicula erstreckten Bündel des *M. acromio-humeralis*, bei *Breviceps* theilweise durch den lateralen Theil des *M. episterno-cleido-humeralis longus* ersetzt; *Engystoma* und *Kalohyla* geht wegen Mangels der Clavicula jede homologe Bildung ab.

c) *M. acromio-humeralis* (*Deltoides* e. p.). Kräftiger und bei allen Anuren ziemlich gleichmässig ausgebildeter Muskel, der von dem Acromion, bei *Pipa* und *Dactylethra* auch von der lateralen Hälfte der Clavicula resp. des Procoracoids, entspringt und an dem Humerus von dem Processus lateralis an bis nahe zu dessen distalem Ende inserirt; bei *Dactylethra* gehen einzelne Bündel auch an den Anfang des Vorderarms. Der Ursprung beschränkt sich entweder auf den Vorderrand des Acromion¹⁾ (*Trachycephalus*, *Breviceps*, *Engystoma*, *Phyllomedusa* und *Kalohyla*)

ein neuer Beweis für die Homodynamie des Brustgürtels mit den Kiemenbogen gelten, freilich erst dann, wenn nachgewiesen ist, dass die betreffenden Bildungen von *Ceratophrys* und *Breviceps* primäre, ererbte, und nicht secundäre, durch einseitige Anpassung erworbene sind. Das Episternum selbst würde dann als Homodynam einer Kiemenbogen-Copula anzusehen sein, deren vorderer Kiemenbogen verkümmert ist, deren hinterer durch den Brustgürtel repräsentirt wird. Die angeführte Beziehung bedarf jedoch, wie schon erwähnt, noch des Beweises und möchte ich sie zunächst nur als Hypothese, als hingeworfene Frage angesehen wissen, die mit Kritik und Vorsicht zu prüfen und zu beantworten ist. Ein gewichtiger Grund dagegen wird z. B. gegeben durch die Beziehung der ventralen Längsmuskulatur des Halses. Dieselbe liegt bei den Anuren an der Innenseite des Episternums ohne mit ihm in irgend welcher Beziehung zu stehen, bei den Fischen hingegen liegt sie an der Aussenseite der Copulae und tritt mit ihnen in innigste Beziehungen, Beziehungen die auch bei dem von SIEBOLD (*Observationes quaedam de Salamandris et Tritonibus*. Diss. inaug. Berolini 1828. S. 17) bei *Salamandra maculata* zuerst beschriebenen und von ihm als *Ossiculum thyroideum* bezeichneten Rudiment einer Visceralcopula sich erhalten haben.

1) Der hier als Acromion bezeichnete Skeletttheil ist nicht blos lediglich von dem unteren Ende der Scapula, sondern auch von dem lateralen Ende der Clavicula resp. des Procoracoids oder Coracoids (*Engystoma*, *Kalohyla*) gebildet.

oder er greift auch auf dessen Innenfläche über (*Rana*, *Ceratophrys*, *Tomopterna*) oder er erstreckt sich auch auf die laterale Hälfte der *Clavicula* (*Dactylethra*) oder der *Clavicula* und des vorderen Saums der Aussenfläche des *Procoracoid* (*Pipa*); in diesem letzten Falle ist der Muskel füglich als *M. cleido-acromio-humeralis* zu bezeichnen. Bei *Engystoma* und *Kalohyla* bilden die von dem scapularen Theile und die von dem coracoidalen Theile des *Acromions* entspringenden Partien zwei gesonderte Muskeln. Der Muskel deckt den *M. scapulo-humeralis profundus anterior*, mit dem er meist mehr oder minder vereinigt ist. Eine theilweise Verwachsung mit der medial an ihn angrenzenden Sehne der vereinigten *Mm. latissimus dorsi* und *dorsalis scapulae* findet statt bei *Ceratophrys*, *Rana*, *Trachycephalus* und *Phyllomedusa*. An seinem distalen Theile wird er derart von der Sehne des *M. coraco-radialis proprius* durchsetzt, dass die distale Hauptmasse medial von dieser Sehne zu liegen kommt.

Innervirt durch Aeste des *N. supracoracoideus* (14) (*M. episterno-cleido-humeralis longus* und *cleido-humeralis brevis*) und des *N. dorsalis scapulae* (30) (*M. episterno-cleido-humeralis longus* z. Th. und *acromio-humeralis*).

Der Muskel ist, wie schon in Theil I. erwähnt, ein Homologon des *Procoraco-humeralis* der Urodelen. Bemerkenswerth ist die bei *Dactylethra* zur Beobachtung kommende Insertion einzelner Fasern am Vorderarm.

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

Vergleiche Theil I. S. 310. No. 14.

Depressor brachii: ZENKER (No. 85. 86).

Breiter Rückenmuskel, *Latissimus dorsi*: MECKEL (No. 4), KLEIN, ECKER (No. 42), RÜDINGER.

Sehr verschieden grosser Muskel bei den einzelnen Anuren, der von dem Rücken nach dem Oberarme geht, wo er mit der Sehne des *M. dorsalis scapulae* verbunden an der Streckseite neben dem *Processus lateralis* inserirt. Die Dicke des Muskels ist in der Regel eine geringe, die Breite zeigt ausserordentliche Differenzen: der Muskel ist auffallend breit bei *Dactylethra*, mittelbreit bei *Pipa*, ziemlich schmal bei *Rana*, *Breviceps*, *Engystoma*, *Trachycephalus*, *Phyllomedusa*, sehr schmal bei *Ceratophrys*, *Tomopterna*, *Bufo guttatus* und *Kalohyla*. Der Ursprung findet bei *Dactylethra* statt an der Rückenfaszie im Bereiche aller Wirbel, von dem *Os*

ilei und der die Weichengegend einnehmenden Fascie, bei *Pipa* nur an der hinteren Hälfte des sehr breiten *Processus transversus* des letzten Wirbels und der den *M. obliquus abdominis externus* deckenden Fascie, bei *Ceratophrys*, *Tomopterna*, *Bufo*, *Trachycephalus*, *Phyllomedusa* und *Kalohyla* von den Querfortsätzen vorderer Wirbel allein oder von diesen und der anliegenden Rückenfaszie, bei *Rana*, *Breviceps* und *Engystoma* von den *Processus spinosi* ¹⁾. Der Muskel verbindet sich früher oder später mit dem *M. dorsalis scapulae* und schiebt sich gemeinsam mit demselben mit seinem Insertionstheile zwischen die distalen Abschnitte des *M. acromio-humeralis* und *scapulo-humeralis profundus anterior* ein. In der Regel ist er mit seinem unteren Rande weit von dem *M. pectoralis abdominalis* entfernt; nur bei *Dactylethra* und namentlich bei *Pipa* wurde eine Annäherung an dessen lateralen Rand beobachtet ²⁾.

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

Der Muskel ist, wie bereits in Theil I. nachgewiesen worden, ein unzweifelhaftes Homologon des *Latissimus dorsi*. Bemerkenswerth ist die grosse Variabilität seines Ursprunges, der entweder auf die ganze Rückengegend (*Dactylethra*) oder nur auf den hintersten (*Pipa*) oder den vordersten Theil derselben (*opisthoglosse* *Batrachier*) ausgedehnt ist. In dieser Beziehung repräsentiren *Pipa* und die *Opisthoglossa* die beiden Endpunkte zweier ganz verschiedenen Entwicklungsreihen, deren Anfänge mit Hilfe des vermittelnden Gliedes von *Dactylethra* in ähnlichen Bildungen zu suchen sind, wie sie bei den Urodeln noch jetzt existiren. *Pipa* zeigt in seinem Ursprunge die einseitigste Entwicklung, denn der *Latissimus dorsi* ist nach Art seiner Innervation und seiner Insertion ein Muskel, dessen Bildungsstätte nicht im Bereiche hinterer, sondern vielmehr vorderer (oder wenigstens mittlerer) Rumpfmotameren zu suchen ist.

1) Die mannigfachen Differenzen sind unwesentlich. Ein Ursprung in der Höhe des 1. bis 3. Wirbels wurde beobachtet bei *Ceratophrys*, in der Höhe des 2. und 3. Wirbels bei *Phyllomedusa*, in der Höhe des 2. bis 4. Wirbels bei *Tomopterna*, *Breviceps*, *Engystoma*, *Trachycephalus*, in der Höhe des 3. und 4. Wirbels bei *Kalohyla*, in der Höhe des 4. Wirbels bei *Bufo guttatus*.

2) Eine Verbindung mit dem *M. pectoralis abdominalis*, wie KLEIN behauptet, existirt nicht. Zwischen beiden sieht man deutlich Fasern des *M. obliquus abdominis externus* zu Tage treten.

18. Dorsalis scapulae.

Vergleiche Theil I. S. 312. Nr. 15.

Scapularis: ZENKER (No. 85. 86).

Auswärtsroller oder äusserer Schulterblattmuskel: MECKEL (No. 2).

Scapularis (Supra- und Infraspinatus): KLEIN.

Infraspinatus (Intraspinatus, Teres minor und major): ECKER (No. 51).

Supra- u. Infraspinatus: RÜDINGER.

Kräftiger Muskel, der von der Aussenfläche und mitunter dem Vorderrande des Suprascapulare entspringt und mit nach unten convergirenden Fasern in eine Sehne übergeht, die sich mit der des *M. latissimus dorsi* verbindet und gemeinsam mit ihr, sich zwischen den *Mm. acromio-humeralis* und *scapulo-humeralis profundus anterior* einschiebend ¹⁾, an den Humerus geht, wo sie neben dem *Processus lateralis* an der Streckfläche inserirt. Der Muskel stellt in der Regel eine homogene Masse dar; nur bei *Pipa*, *Tomopterna* und *Trachycephalus* ist an dem Ursprunge eine Trennung in einen vorderen und hinteren Theil mehr oder weniger deutlich ausgedrückt ²⁾: der schmalere vordere entspringt von dem Vorderrande (mit Ausnahme von *Trachycephalus*), der breitere hintere von der Aussenfläche des Suprascapulare. Die Breite des Muskels variirt nach der Breite des Suprascapulare; demnach ist der Muskel z. B. sehr breit bei *Dactylethra*, sehr schmal bei *Breviceps*. Der Ursprung findet entweder nur an der Aussenfläche des Suprascapulare mit Ausnahme des oberen Saumes (*Breviceps* ³⁾), *Hylina* und *Hylaplesina*) oder von dieser und dem Vorderrande des Suprascapulare statt (*Pipa*, *Dactylethra*, *Tomopterna*, *Engystoma*, *Bufo*); bei *Ceratophrys* greift er auch auf den Vorderrand des obern

1) Bei *Tomopterna* und *Kalohyla* liegt diese Sehne distal von dem hier sehr kurzen *M. scapulo-humeralis profundus anterior*.

2) Diese Trennung ist bei *Pipa* und *Tomopterna* am ausgesprochensten, bei *Trachycephalus* nur durch einen kleinen Einschnitt am oberen Rande gekennzeichnet, bei *Phyllomedusa* und *Bufo* existirt nur eine ganz leise Andeutung von diesem Einschnitte, den übrigen Anuren fehlt jede Spur desselben. Die von KLEIN bei *Rana* beschriebene Theilung möchte ich als eine künstliche ansehen über *Cystignathus* und *Hyla* fehlt mir jede Erfahrung. RÜDINGER leugnet mit Unrecht die schon von MECKEL ganz richtig angegebene Trennung bei *Pipa*.

3) Bei *Breviceps* ist nur der hintere Theil des Suprascapulare von dem Ursprunge des *Dorsalis scapulae* eingenommen.

Drittels der Scapula über. Eine theilweise Vereinigung der Endsehne des Muskels mit dem M. acromio-humeralis findet sich bei *Rana*, *Ceratophrys*, *Trachycephalus* und *Phyllomedusa*.

Innervirt durch einen oder zwei Nn. dorsales scapulae (30, 31).

Dass der Muskel ebenso wenig ein Supra- und Infraspinatus, wie ein Teres major ist, dass vielmehr nur eine Vergleichung mit dem Deltoideus und Teres minor zulässig ist, wurde schon im ersten Theil nachgewiesen. Die bei einzelnen Anuren existirende Trennung des Muskels in einen vorderen und hinteren Theil ist nur als eine einseitige den Anuren eigenthümliche Differenzirung aufzufassen und darf nicht zu einer Identificirung des vorderen Theiles mit Elementen des Deltoideus und des hinteren Theiles mit Elementen des Teres minor verleiten. Gegen die Annahme einer solchen Homologie spricht vor Allem, die annähernd parallele Anordnung der Fasern beider bei den Anuren, während bei den Säugethieren die Fasern des mehr distal inserirenden Deltoideus die des mehr proximal sich anheftenden Teres minor unter einem nicht sehr stumpfen Winkel kreuzen.

19. Scapulo-humeralis profundus anterior ¹⁾.

Kleiner von dem M. acromio-humeralis und dem N. dorsalis scapulae bedeckter und in der Regel mit ersterem mehr oder weniger verbundener Muskel, der von dem Vorderrande des unteren Drittels oder der unteren Hälfte der Scapula (scapularer Theil des Acromion) entspringt und medial ²⁾ von der Sehne der vereinigten Mm. latissimus dorsi und dorsalis scapulae, durch dieselbe auch von dem M. acromio-humeralis getrennt, an der Streckseite

1) Bei *Rana* mit dem M. acromio-humeralis zu einem Muskel verwachsen und darum im ersten Theile nicht als selbstständiger Muskel angeführt. MECKEL erwähnt ihn auch nicht als besonderen Muskel, giebt aber (S. 278) an, dass bei *Rana* der hintere Bauch des M. deltoideus aus dreien, einem oberflächlichen und zwei tieferen, bestehe, die sich dicht neben einander an die äussere Oberfläche und den vorderen Rand des ganzen Oberarmbeins setzen. Diese tiefen Theile entsprechen wahrscheinlich dem Scapulo-humeralis profundus anterior. KLEIN und ECKER scheinen den Muskel nicht zu unterscheiden, wenn nicht des Ersteren Omo-humeralis von Pipa identisch mit ihm ist. RÜDINGER beschreibt sehr genau die Scheidung der lateralen Portion des Deltoideus in eine oberflächliche und tiefe Schicht, fasst aber letztere nur als Theil des Deltoideus auf.

2) Ausgenommen sind Tomopterna und Kalohyla, wo der Muskel proximal von dieser Sehne inserirt.

des Humerus inserirt; die tiefsten Fasern stehen auch mit der Kapsel des Schultergelenks in Beziehung. Bei *Pipa*, *Dactylethra* und *Breviceps* existirt der Muskel als ganz selbstständige Bildung, bei *Ceratophrys*, *Engystoma*, *Bufo guttatus*, *Trachycephalus* und *Phyllomedusa* bildet sein vorderer (Ursprungs-)Theil mit den tieferen Partien des *M. acromio-humeralis* eine homogene Masse, während nur der hintere (Insertions-)Theil Selbstständigkeit hat, bei *Rana*, *Tomopterna* und *Kalohyla* ist der Muskel in seiner Totalität untrennbar mit dem *M. acromio-humeralis* verbunden; im letzteren Falle deutet (abgesehen von der noch bei *Rana* beide trennenden Sehne des *M. dorsalis scapulae*) nur der sich zwischen beide einschiebende *N. dorsalis scapulae* die ursprüngliche Selbstständigkeit des Muskels an.

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

Die Deutung dieses Muskels unterliegt Schwierigkeiten. Es können zwei Möglichkeiten angenommen werden: der Muskel ist entweder nur ein Theil des *Acromio-humeralis* (*Deltoides*) oder er ist ein besonderer Muskel, der mit diesem keine nähere Beziehung hat. Für die erste Möglichkeit spricht seine bei der Mehrzahl der Anuren bestehende theilweise oder vollkommene Verwachsung mit dem *Acromio-humeralis*; danach wäre der Muskel entweder als ein durch die Sehne der vereinten *Latissimus dorsi* und *Dorsalis scapulae* von der Hauptmasse des *Deltoides* abgetrenntes tieferes Bündel aufzufassen oder als ein Complex von abirrenden Fasern, die eine besondere Insertion (medial von der erwähnten Sehne) gefunden haben. Gegen Beides sprechen hingegen die generellen Bedenken, die überhaupt gegen die Annahme einer Variirung der Insertionstheile an dem sonst wenig variablen Humerus erhoben werden müssen, falls nicht für eine solche Annahme eine genügende Erklärung gefunden werden kann. Diese fehlt im vorliegenden Falle vollkommen: es ist weder zu erklären, warum die Sehne des *Latissimus dorsi* und *Dorsalis scapulae*, die bei sämtlichen Wirbelthieren medial vom *Deltoides* inserirt, bei den Anuren gerade sich zwischen die Bündel dieses Muskels einschieben sollte, noch zu begründen, warum der *Deltoides* an seiner Insertion sich von selbst in zwei Zipfel spalten sollte, von denen der eine medial an der *Latissimussehne* vorbeiläuft. Damit muss die erst angenommene Möglichkeit fallen; es bleibt somit nur die zweite, den Muskel als eine dem *Deltoides* fremde Bildung aufzufassen. Dafür spricht die in den meisten Fällen (ausser bei *Rana*, *Tomopterna* und *Kalohyla*) existirende

deutliche Trennung seiner Insertionstheile von denen des Acromio-humeralis¹⁾, die mediale Lage derselben von der Sehne des Latissimus dorsi, wie schon erwähnt, und endlich die Lage des Muskels zu dem N. dorsalis scapulae, der sich zwischen ihn und den Acromio-humeralis einschiebt. Letzterer Umstand, die Lage unter dem N. dorsalis scapulae schliesst auch eine Homologie mit dem Teres major oder Teres minor aus, die beide über oder hinter dem N. dorsalis scapulae (axillaris) liegen, und würde nur eine Vergleichung mit Bildungen erlauben, die dem Subscapularis nahe stehen. Gegen eine Homologie mit diesem spricht jedoch der Ursprung an dem Vorderrande der Scapula und namentlich die lateral vom M. anconaeus stattfindende Insertion. Der Muskel ist demnach als eine besondere Bildung anzusprechen, die sowohl den Urodelen, wie dem Menschen abgeht.

20. Scapulo-humeralis profundus posterior²⁾.

Ausserordentlich kleiner, bei einigen Anuren nur mikroskopisch erkennbarer Muskel, der von dem Hinterrande des glenoidalen Theiles der Scapula entspringt, direct über die Kapsel des Schultergelenks hinweg geht und zwischen dem Caput humerale laterale und scapulare mediale des M. anconaeus an dem proximalen Theile der Streckfläche des Humerus inserirt. Er liegt unter dem N. dorsalis scapulae und lateral neben dem N. radialis. Bei Pipa, Dactylethra, Ceratophrys, Kalohyla, Trachycephalus und Phyllomedusa, namentlich bei den beiden letzteren ist der Muskel deutlich erkennbar, bei Rana, Breviceps und Bufo nur mikroskopisch nachzuweisen, bei Tomopterna und Engystoma fehlt er vollständig.

Innervirt durch den N. scapulo-humeralis profundus posterior (29).

Der Muskel bietet nur mit dem Teres major und dem Subscapularis Vergleichungspunkte dar; eine Homologie mit dem ersteren wird durch seine Lage zu dem N. dorsalis scapulae ausgeschlossen, eine Vergleichung mit dem letzteren durch die Beziehungen zu dem N. radialis und M. anconaeus scapularis medialis beeinträchtigt. Da aber der M. anconaeus scapularis überhaupt als eine sehr variable Bildung sich zeigt, so ist das letztere

1) Auf die Trennung oder Vereinigung der Muskelinsertion ist, wie längst bekannt, ein viel grösseres Gewicht zu legen als auf die Ursprünge derselben.

2) In Theil I. nicht angeführt, auch, soweit mir bekannt, von keinem früheren Beobachter beschrieben.

Bedenken von wenig Bedeutung und eine, allerdings nur ganz entfernte, Homologie mit dem Subscapularis gestattet, ein specielles Homologon fehlt ebenso wohl den Urodelen wie den Säugethieren.

21. Subscapularis ¹⁾.

Nur bei Breviceps beobachteter kurzer aber ziemlich kräftiger Muskel, der von der hinteren Circumferenz der unteren Hälfte der Scapula entspringt und medial an dem M. anconaeus scapularis medialis vorbei nach dem wenig ausgebildeten Processus medialis humeri geht, wo er gemeinsam mit dem M. coraco-brachialis brevis internus inserirt.

Innervirt durch den N. subscapularis.

Der Muskel ist ein Homologon des gleichnamigen Muskels der Urodelen. Neu sind seine (übrigens bei den Cheloniern sich wiederfindenden) Beziehungen zu dem M. coraco-brachialis brevis internus.

22. Anconaeus.

Vergleiche Theil I. S. 313. No. 16.

Anconaeus, Triceps: ZENKER (No. 113. 114), MECKEL (No. 6), KLEIN, ECKER (No. 50), RÜDINGER.

Kräftiger Muskelcomplex, der mit getrennten Köpfen von dem glenoidalen Theile der Scapula und der Streckfläche des Humerus entspringt und an dem proximalen Ende des ulnaren Theiles des Antebrachium inserirt. Bei Pipa trägt die Endsehne ein Sehnenbein (Patella ulnaris) ²⁾. Die Muskel ist sehr ansehnlich entwickelt bei den Aglossa, Ranina und Bufonina (mit Ausnahme von Engystoma), schwächer ausgebildet bei den Hyliina und Hylaplesina.

a) Anconaeus scapularis medialis. Sehr selbstständiger scapularer Kopf des Anconaeus, der allenthalben medial von der Sehne des M. latissimus dorsi und dem N. radialis liegt und namentlich bei den Aglossa (besonders bei Pipa) eine ausserordentliche Entwicklung zeigt.

b) Anconaeus humeralis lateralis. Bei den Aglossa selbstständiger, aber wenig grosser, bei den Opisthoglossa gröss-

1) Bisher noch nicht bekannt.

2) Dieses Sehnenbein ist schon von MECKEL und KLEIN ganz richtig beschrieben worden.

tentheils mit den anderen humeralen Köpfen verbundener, aber kräftiger Kopf, der von dem lateralen Abschnitte der Streckfläche des Humerus entspringt.

c) und d) *Anconaeus humeralis medialis und brevis*. Zwei in der Regel mit einander vereinigte Köpfe, die von dem medialen Abschnitte und der Mitte der Streckfläche des Humerus entspringen.

Innervirt durch *Rr. musculares* des *N. radialis* (36).

Ueber die Deutung des Muskels gilt das in Theil I. S. 314 Gesagte.

Cap. III.

Schildkröten.

(Chelonia).

§. 7.

Brustgürtel und Humerus ¹⁾.

(Vergleiche Taf. V. Fig. 48 und Taf. VI. Fig. 56.)

Der Brustgürtel der Schildkröten ist dem der Anuren ähnlich, zeigt aber im Vergleiche zu den höher entwickelten Formen

1) Literatur:

BLUMENBACH, Handbuch der vergleichenden Anatomie. 1. Aufl. Göttingen 1805. S. 97.

CUVIER, Leçons d'anatomie comparée. 1. éd. Tome. I. Paris 1807.

CARUS, Lehrbuch d. Zootomie. 1. Aufl. Leipzig 1818. S. 213.

BOJANUS, Anatomie testudinis europaeae. Vilnae 1819—21.

CUVIER, Recherches sur les ossemens fossiles. 2. éd. Paris 1821—24. Tome IV. S. 210 f.

OKEN, Bestimmung des Brustgerüsts, Schultergerüsts, der Schulterblattstücke des Beckens. Isis 1823. Literaturanzeiger. S. 446, Taf. XVI u. XVII.

MOHRING, Diss. inaug. sistens descriptionem Trionychos aegyptiaci osteologicam. Berolini 1824. S. 23—26.

MECKEL a. a. O. II. 1. S. 422 f. S. 442 f. S. 450.

BLUMENBACH, Handbuch der vergleichenden Anatomie. 2. Aufl. Göttingen 1824. S. 102.

ANONYMUS (BOJANUS), Ueber das Schultergerüste der Schildkröte und die daran sitzenden Muskeln. Isis 1827. S. 428 f. Tab. V. u. VI.

OKEN, Versuch einer Deutung der Schultermuskeln der Schildkröte. Isis 1827. S. 456 f.

CARUS, Lehrbuch d. vergleichenden Zootomie. 2. Aufl. Bd. I. Leipzig 1834. S. 165 f.

derselben eine geringere Differenzirung. Durch Bildung eines kräftiger schützenden Hautskelets, das ihn functionell zum Theil ersetzt, ist eine grössere und mannigfaltigere Entwicklung gehemmt worden. Der dorsale Abschnitt wird gebildet durch die Scapula (5) ¹⁾, den schmalsten Knochen des Brustgürtels. Sie ist

CUVIER, Leçons d'anatomie comparée. 2. éd. par M. DUMÉRIL. Tome I. Paris 1835. S. 251, S. 360, S. 389.

PETERS, Observationes ad Anatomiam Cheloniorum, diss. inaug. Berolini 1838 und Ueber die Bildung des Schildkrötenskelets. MÜLLER's Archiv f. Anatomie, Physiologie u. wissenschaftliche Medicin. Berlin 1839. S. 290 f. Taf. XIV.

RATHKE, Ueber die Entwicklung d. Schildkröten. Braunschweig 1848. S. 122 f. S. 136 f.

OWEN, On the development and Homologies of the Carapace and Plastron of the Chelonian Reptiles. Philosoph. Transact. of the Royal Soc. of London. For the Year 1849. Part I. London 1849. S. 151 f.

PFEIFFER, Zur vergleichenden Anatomie der Schultergerüsts und d. Schultermuskeln der Säugethiere, Vögel und Amphilien. Inauguralabhandlung. Gießen 1854. S. 33 f.

STANNIUS a. a. O. S. 75 f.

GEGENBAUR, Schultergürtel d. Wirbelthiere. Leipzig 1865. S. 35 f. Tab. III. Fig. 2. 3.

OWEN, On the Anatomy of Vertebrata. Vol. I. London 1866. p. 171 f.

RÜDINGER a. a. O. S. 40 f.

PARKER a. a. O. S. 153 f. Plate XII.

GEGENBAUR, Grundzüge der vergleichenden Anatomie. 2. Aufl. Leipzig 1870. S. 680.

HUXLEY, Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere. Uebersetzt v. F. RATZEL. Breslau 1873.

GRAY, On the Original Form, Development, and Cohesion of the Bones of the Sternum of Chelonians. Annals and Magazin of Natural History. LXIII. March 1873. London 1873. S. 161 f. Plates IV—VI.

RÜTIMEYER, Die fossilen Schildkröten von Solothurn und der übrigen Juraformation. Zürich 1873.

Die drei ersten Bücher, sowie MOHRING, kenne ich nur aus PFEIFFER's und GEGENBAUR's Citaten.

1) Die einzelnen Theile des Brustgürtels sind z. Th. unter Annahme der wunderlichsten Lageveränderungen und Verdrehungen in der mannigfaltigsten Weise bezeichnet worden. Selbst die Scapula, deren wahre Natur gar nicht verkannt werden kann, hat die verschiedensten Namen erhalten: Clavicula, Schlüsselbein: BLUMENBACH, CUVIER (Leçons 1. éd.). — Pars verticalis claviculae: BOJANUS. — Scapula, Omoplate, Schulterblatt: CARUS, CUVIER (Recherches, Leçons 2. éd.), OKEN, RUDOLPHI, RATHKE, PFEIFFER, STANNIUS, GEGENBAUR, OWEN, RÜDINGER, PARKER, HUXLEY. — Scapula superior s. vertebralis: MOHRING. — Zweites Stück der Schulter (Scapula inferior): MECKEL. — Acromion: ANONYMUS. — Die Scapula von Breviceps unter den Anuren kommt der der Chelonier am nächsten.

im Verhältniss zu dem ventralen Abschnitte von verschiedener Länge¹⁾, besitzt eine nahezu cylindrische Gestalt und geht oben in ein meist mit Knochenkern versehenes Knorpelende (Suprascapulare (55)²⁾ aus, das mitunter als selbstständiger Skelettheil abgelöst sein kann und durch Bandmasse mit dem Rückenschild in der Gegend des 1. Rückenwirbels verbunden ist. Mit ihrem unteren Ende nimmt die Scapula Antheil an der Gelenkhöhle für den Humerus und ist mit den beiden Schenkeln des ventralen Abschnittes, mit dem vorderen beim erwachsenen Thiere ohne Grenze³⁾, mit dem hinteren vermittelt Naht, verbunden. Ein Acromion⁴⁾ fehlt den Cheloniern. Der ventrale Abschnitt besteht aus dem Procoracoid, Coracoid und Epicoracoid, die wie bei den Anuren eine weite Oeffnung umgrenzen. Das Procoracoid (Pc)⁵⁾, der

1) Relativ am kürzesten ist die Scapula bei Sphargis und Chelone, wo sie von dem sehr ansehnlichen Coracoid beträchtlich an Länge übertroffen wird, etwas länger bei Trionyx, wo sie dem Coracoid ungefähr gleichkommt, am längsten bei Emys und namentlich bei Testudo, wo sie das Coracoid an Länge übertrifft.

2) Os triquetrum: BOJANUS. — Os surscapulaire, Suprascapulare, Suprascapula: CUVIER (Recherches, Leçons 2. éd.), RATHKE, PFEIFFER, GEGENBAUR, PARKER. Nach CUVIER's Untersuchungen zuweilen mit mehreren Knochenkernen. MECKEL's Vergleichung der vordersten Randplatte des Rückenschildes (Nackenplatte RATHKE) mit dem Suprascapulare der Frösche ist längst widerlegt.

3) Beim Embryo findet sich in gleicher Weise wie zwischen dem hinteren Schenkel und der Scapula auch zwischen dieser und dem vorderen Schenkel eine Knorpelgrenze als Rest des ursprünglichen knorpeligen Zustandes des ganzen Brustgürtels.

4) Die Deutung des Procoracoids als Acromion, die namentlich von CUVIER, OKEN, RATHKE, PFEIFFER und STANNIUS befürwortet wurde, ist von GEGENBAUR hinreichend zurückgewiesen worden.

5) Furcula: CUVIER (Leçons 1. éd.), RUDOLPHI, MOHRING. — Schlüsselbein, Clavicula: BLUMENBACH, CARUS, MECKEL, RÜDINGER. — Pars horizontalis claviculae: BOJANUS. — Acromion oder Clavicula, Acromial or Clavicular Process: CUVIER (Recherches, Leçons 2. éd.), OWEN. — Acromion, Processus acromialis: OKEN, RATHKE, PFEIFFER, STANNIUS. — Processus coracoides: ANONYMUS. — Procoracoid, Praecoracoid: GEGENBAUR, PARKER, HUXLEY. — Sämmtliche früheren Deutungen sind von GEGENBAUR in überzeugendster Weise widerlegt worden. RÜDINGER hält trotzdem noch die Deutung als Clavicula aufrecht und begründet seine Ansicht durch folgenden Satz (S. 41): „Vergleiche ich den Schultergürtel der Schildkröte mit dem Beckengürtel desselben Thieres und mit dem Schultergürtel der ungeschwänzten Batrachier und der Vögel, so wird besonders auch wegen seiner Beziehungen zu dem Gelenktheil des Schulterblattes und zu den daran festsitzenden Muskeln, die Annahme unterstützt, dass man in dem vor-

vordere Schenkel des horizontalen Abschnittes, ist kürzer und dünner als die Scapula. An seinem medialen breiteren Ende, das dem der Gegenseite sehr nahe liegt ist es durch Band mit der vorderen unpaaren Platte oder wenn diese fehlt (Staurotypus) mit der entsprechenden der vorderen paarigen Platten des Plastrums verbunden, an seinem lateralen schmälere Theile mittelst Naht mit dem Coracoid und ohne Naht mit der Scapula verwachsen. Die letzte feste Vereinigung giebt beiden Knochen eine innige Zusammengehörigkeit, die sich auch in der Anordnung der von ihnen entspringenden Muskeln kund giebt. Das Coracoid (C)¹⁾, der hintere Schenkel des ventralen Abschnittes und zugleich der breiteste Knochen des Brustgürtels, ist von der Scapula und dem Procoracoid, mit denen es die Gelenkhöhle für den Oberarm bildet, durch eine Knorpelnaht abgegrenzt. Medial, wo es wie das Procoracoid in einen Knorpelsaum übergeht, ragt es frei in die Leibesböhle, ohne das Brustschild zu berühren. In der Regel ist es von dem der Gegenseite entfernt, nur bei Sphargis (von den untersuchten Thieren) schieben sich beide Ränder ein wenig übereinander, derart, dass das rechte Coracoid ventral zu liegen kommt.

deren horizontal gestellten Knochen das mit dem Schulterblatte verknöcherte Schlüsselbein vor sich hat.“ Dagegen lässt sich anführen, 1) dass im Beckengürtel keines Wirbelthieres ein metameres Homologon der Clavicula existirt (das Schambein ist höchstens dem Procoracoid homodynam), dass vielmehr die Clavicula eine dem Brustgürtel ganz eigenthümliche (secundäre Knochen-)Bildung ist, dass also, wenn man die, übrigens sehr unzuverlässige, Methode der Bestimmung der speciellen Homologien durch Homodynamie wählt, dadurch gerade der Beweis gegeben wird, dass der betreffende Knochen keine Clavicula ist, 2) dass die Clavicula bei den Vögeln weder Antheil an der Bildung der Gelenkhöhle hat noch (abgesehen von mitunter secundär verknöcherten Bändern) mit der Scapula durch Knorpel oder Knochen vereinigt ist, dass sie vielmehr ein nur durch Band mit dem Schulterblatt und dem Coracoid verbundener, der Gelenkbildung ganz fremder Knochen ist, beides Beziehungen, wodurch sie sich principiell von dem Procoracoid der Chelonier unterscheidet, und 3) dass nicht einer der anhaftenden Muskeln die Deutung als Clavicula erheischt und dass überhaupt mit einer unkritischen Verwerthung der Muskeln für die Vergleichung der Knochen, wie das Bei spiel des ANONYMUS lehrt, auch die ungereimtesten Annahmen bewiesen werden können.

1) Schulterblatt, Scapula: BLUMENBACH, CUVIER (1. éd.), BOJANUS, ANONYMUS. — Coracoid, Accessorisches Schlüsselbein: CARUS, CUVIER (Recherches, Leçons 2. éd.), MECKEL, RATHKE, PFEIFFER, STANNIUS, GEGENBAUR, OWEN, RÜDINGER, PARKER, HUXLEY. — Clavicula: RUDOLPH. — Scapula inferior s. humeralis: MOHRING.

Das *Epicoracoid* der mediale Theil des ventralen Brustgürtelabschnittes, hat nicht die Selbstständigkeit wie bei der Mehrzahl der Batrachier¹⁾. Nur am vordern und hintern Ende, im Bereiche der medialen Enden des *Procoracoids* und *Coracoids*, ist es knorpelig, während sein mittlerer, beide Enden verbindender Theil durch ein kräftiges namentlich bei *Trionyx* breites Band (*Ligamentum epicoracoidium* (LEc)²⁾ ersetzt wird, das unmittelbar in die Knorpelenden übergeht.

Eine *Clavicula* existirt nicht bei den Cheloniern³⁾.

1) *Dactylethra* unter den Batrachiern kommt den Cheloniern sehr nahe, indem auch hier das *Epicoracoid* grösstentheils durch Bandmasse ersetzt ist.

2) *Ligamentum acromio-coracoidale*: STANNIUS. — GEGENBAUR hat zuerst und allein auf die Bedeutung dieses Bandes aufmerksam gemacht und in ihm ein Homologon des *Epicoracoid* nachgewiesen.

3) Claviculäre Bildungen sind von den Autoren bald in dem vorderen Schenkel des Brustgürtels (*Procoracoid*) bald in dem Brustschilde gefunden worden. Ganz abgesehen von der längst widerlegten Deutung des gesammten *Procoracoid* als *Clavicula* ist auch die Annahme, die in dem vorderen Schenkel eine Verschmelzung von Homologen der *Clavicula* und des *Procoracoid* (ähnlich wie bei den Anuren) erblickt, nicht aufrecht zu halten, da die Verknöcherung dieses Theiles nicht wie bei den Anuren sich derart einleitet, dass eine ventrale selbstständig, ekeleondrostotisch, sich entwickelnde Knochenplatte (*Clavicula*) vorn und unten dem ursprünglich knorpeligen vorderen Schenkel (*Procoracoid*) sich auflagert, sondern da sie in der ganzen Circumferenz des Knorpels beginnt und von da von allen Seiten nach innen weiter fortschreitet. Die anhaftenden Muskeln geben keine Entscheidung. Im Brustschilde sind noch OKEN's und ANONYMUS' Vorgänge neuerdings von PARKER die vorderen paarigen Knochenplatten als Homologe der *Clavicula* gedeutet worden. Gegen diese Ansicht, die übrigens nach Anordnung der adhärenirenden Muskeln sowohl als nach Gestalt der Knochenplatten, welche in einem gewissen Stadium der Entwicklung mit den Schlüsselbeinen der Saurier einige Aehnlichkeit zeigen, manches für sich hat, spricht als gewichtiger Grund die Entwicklung. Nach RATHKE's Nachweisen bilden sich bei dem Schildkrötenembryo als erste Anlage des *Plastrum* neben einem nicht stets vorhandenen vorderen unpaaren Streifen zwei Paar symmetrische Knorpelleisten, von denen das eine vor, das andere hinter dem Nabel liegt. Aus diesen Leisten entwickeln sich nach Auftreten von je 2 Knochenpunkten in jeder nach und nach 8 Knochenplatten, die paarweise symmetrisch angeordnet sind und sich in verschiedener Weise differenziren. Das vorderste Paar (*Episternal*: OWEN, RÜTIMEYER; *Epiplastron*: HUXLEY) repräsentirt nach OKEN und PARKER die *Clavicula*, die drei anderen Paare (*Fock*, *Steuer* und *Schwertknorpel*: OKEN; *Hyosternal*, *Hyposternal* und *Xiphisternal*: OWEN, RÜTIMEYER [letzterer hat bei einigen Cheliden, wie *Podocnemys*, *Peltocephalus*, *Pentonyx* und vielleicht *Sternotherus* noch ein viertes Plattenpaar zwischen den lateralen Theilen des *Hyo*- und *Hyposternums* beschrieben und abgebildet]; *Postthoracical*, *Praeabdominal* und *Abdominal Plate*: PARKER; *Hyo*plastron, *Hypoplastron* und *Xiphiplastron*: HUXLEY).

Brustbeingebilde fehlen als selbstständige Skelettheile allen Schildkröten. Ein Sternum¹⁾ ist noch nirgends gefunden worden, die Existenz eines Episternum²⁾ noch nicht hinreichend bewiesen.

haben wie PARKER mit Recht betont mit der Clavicula, überhaupt mit dem ganzen Brustgürtel und Brustbein nichts gemein. Da nun aber die weder mit dem Brustbeine noch mit dem Brustgürtel in näherer Beziehung stehende Post-thoracicalplatte gemeinsam mit dem ersten Paare der Knochenplatten aus einem Knorpel sich entwickelt, so kann dieses zum Brustgürtel und Brustbein auch keine Beziehung haben und kann daher auch nicht mit der Clavicula identificirt werden, falls nicht der Begriff Clavicula auf alle Hautknochenbildungen im Bereiche der Brust und des Bauches ausgedehnt wird.

1) Alle früheren Deutungen, die das Brustschild (Plastrum) mit dem Sternum identificirten oder es als Vereinigung sternaler Elemente mit dem Hautskelet auffassten, sind durch die Untersuchungen RATHKE's, der es als eine reine Hautskelettbildung erkannte, widerlegt worden. In gleicher Weise ist die auch später aufgestellte Ansicht OWEN's, der im Plastrum ausser sternalen auch costale Bildungen (Haemapophysen) vermuthet, zu verwerfen. RÜDINGER, der auf S. 40 behauptet, es sei durch RATHKE's klassische Untersuchungen festgestellt worden, „dass die Schultergürtelknochen bei den Cheloniern, in Folge der Verschmelzung der Rippen mit der Wirbelsäule und dem Brustbeine zu dem Bauch- und Rückenschilde, eine von jener der übrigen Wirbelthiere abweichende Position zu dem Thorax, der Pleura und den Brusteingeweiden einnehmen“, scheint RATHKE's Abhandlung, die auf Seite 128—131 in eingehendster Weise den Mangel jeglicher sternaler Bildungen im Plastrum begründet, sehr flüchtig gelesen zu haben. Die Arbeit von GRAY, der das Plastrum bei einer grossen Anzahl von Cheloniern beschreibt und wiederum als Sternum reproducirt, hat keine vergleichend anatomische Bedeutung, sondern ist nur für die Systematik von Interesse; die übrigens palaeontologisch sehr bedeutungsvolle Abhandlung RÜTIMEYER's schliesst sich in der Deutung der Brustschildstücke an OWEN an. — Von allen andern Beweisen abgesehen, ist schon der aus der Art des Ursprunges der *M. pectoralis* und deltoides entnommene schwer wiegend genug, um die Unmöglichkeit der Existenz sternaler Bildungen im Plastrum festzustellen. Wenn noch bei den Cheloniern ein Sternum gefunden werden sollte, so kann dieses (als kleines Rudiment) nur an der Innenfläche des *M. pectoralis* in der Nähe der medialen hinteren Winkel der Coracoide liegen.

2) Die Anwesenheit episternaler Bildungen im Plastrum ist abgesehen von den wenig bestimmten Angaben OKEN's namentlich von OWEN, STANNIUS und PARKER betont worden, und zwar vergleichen alle drei Untersucher die (nach STANNIUS bei *Staurotypus* fehlende, auch bei *Sphargis* juv. nicht entwickelte) vordere unpaare Knochenplatte im Brustschilde mit dem Episternum (Episternal, Os episternale: OWEN, STANNIUS; Interclavicula: PARKER). HUXLEY hält eine Homologie dieses von ihm Entoplastron benannten Stückes mit der Interclavicula für wahrscheinlich. So lange die Entwicklung dieser Platte noch unbekannt ist (cf. STANNIUS a. a. O. S. 31 Anm. 1), kann diese Annahme ebenso wenig bewiesen als widerlegt werden.

Der Humerus (H) der Chelonier unterscheidet sich, abgesehen von seiner abweichenden Lage zum Brustgürtel¹⁾, von dem der Amphibien durch beträchtlichere relative Grösse²⁾ und durch eine hervorragende Entwicklung seiner proximalen Muskelfortsätze, namentlich des Processus medialis, der stets den Pr. lateralis an Grösse überwiegt. Er stellt einen bei Chelone und Sphargis platten, bei den übrigen Schildkröten flach Sförmig gekrümmten kräftigen Knochen dar, dessen distales Ende verdickt ist. Der Kopf lenkt mit einer sphärischen Convexität in die Gelenkhöhle am Brustgürtel ein; distal von dem kurzen aber deutlichen Halse finden sich die sehr kräftigen Processus lateralis und medialis. Der Processus lateralis (PL)³⁾, der kleinere von beiden, stellt einen kräftigen Knochenkamm dar, der in der Regel auf das proximale Viertel des Humerus beschränkt ist und lateralwärts und nach unten vorspringt. Bei Sphargis und Chelone ist er vertreten durch einen grösseren mehr beugig liegenden (Tuberculum m. supracoracoidei) und einen kleineren mehr streckig liegenden Höcker (Tuberculum m. deltoidei)⁴⁾. Der Processus medialis (PM)⁵⁾, der weit kräftiger und höher als der Pr. lateralis entwickelt ist, erstreckt sich über das proximale Drittel des Humerus und hat eine mediale Richtung. Beide Processus sind durch eine tiefe und weite Furche an der Beuge-

1) Diese durch den in besonderer Weise entwickelten Bandapparat zwischen Brustgürtel und Humerus bedingte abweichende Lage ist so bedeutend, dass die bei den übrigen höheren Wirbelthieren lateral liegenden Theile medial liegen und umgekehrt. Daraus erklären sich auch die falschen Bezeichnungen der Tubercula und Condylen bei den meisten Autoren. Auf den beigegebenen Abbildungen ist der Arm in einer (durch künstliche Gewalt erreichten) Lage abgezeichnet, welche der der übrigen Wirbelthiere entspricht. Die Abbildungen von BOJANUS geben die natürliche verdrehte Lage wieder.

2) Bei Sphargis und Chelone ist die Grösse weniger bedeutend.

3) Tuber internum, Innerer Höcker, Inner tuberosity: BOJANUS, ANONYMUS, OWEN. — Vorderer oder unterer Höcker: MECKEL. — La petite tuberosité, Tuberculum minus: CUVIER, PFEIFFER. — Tuberculum internum (s. majus), T. mediale (s. majus): STANNIUS, RÜDINGER. — Von STANNIUS und RÜDINGER ist eine (theilweise) Homologie mit dem Tuberculum majus des Menschen richtig erkannt worden.

4) Deltoid crest: OWEN.

5) Tuber externum, äusserer Höcker, Outer tuberosity: BOJANUS, ANONYMUS, OWEN. — Hinterer oder oberer Höcker: MECKEL. — La tuberosité interne: CUVIER. — Tuberculum majus: PFEIFFER. — Tuberculum externum s. posterius (s. minus), T. laterale (s. minus): STANNIUS, RÜDINGER.

des Oberarms, die Fossa intertubercularis (Fit)¹⁾, von einander getrennt. Ihr gegenüber liegt an der Streckseite die Linea m. latissimi dorsi. Gleich distal von den Processus ist der Humerus am schwächsten und wächst von hier aus nach dem hinteren Ende zu auf das zwei- bis dreifache dieser Stärke. Das breite distale Ende articulirt mit Radius und Ulna; den die Gelenkfläche begrenzenden Condylen, Condylus radialis (CR)²⁾ und C. ulnaris (CU)³⁾ gehen deutlich ausgeprägte Epicondylen ab.

§. 8.

Nerven für die Schultermuskeln⁴⁾.

(Vergleiche Taf. IV⁵⁾, Fig. 41 und 42.)

Die Muskeln der Schulter werden von dem R. accessorius n. vagi und in der Regel von den vier letzten Cervicalnerven versorgt.

I. R. accessorius n. vagi.

Von dem hinteren Theile der Medulla oblongata und von dem Anfange der Medulla spinalis bis zur Höhe des dritten oder

1) Gouttière bicipitale: CUVIER.

2) Condylus internus s. radialis, Inner Condyle: BOJANUS, OWEN. — Aeusserer Oberarmknorren, Condylus externus: MECKEL, STANNIUS. — C. extensorius: RÜDINGER.

3) Condylus externus s. ulnaris, Outer Condyle: BOJANUS, OWEN. — Innerer Oberarmknorren, Condylus internus: MECKEL, STANNIUS. — C. flexorius: RÜDINGER.

4) Literatur:

BOJANUS a. a. O. S. 97 f. Taf. XXIII. (Nerven von Emys europaea; die Beschreibung der Kopfnerven ist weit besser als die des Plexus brachialis, die mannigfache Ungenauigkeiten darbietet).

VOGT, Beiträge zur Neurologie der Reptilien. Neufschatel 1840. S. 6 f. (Kopfnerven von Chelone Midas).

BENZ, Bidrag til den sammenlignende Anatomie of Nervus glossopharyngeus, vagus, accessorius Willisii og hypoglossus hos Reptilierne. Vid. Sel. naturvid. og mathem. Afh. X. Deel. S. 117 f. Tab. I. II. (Chelonia Midas, Testudo sp.).

CUVIER, 2. éd. par DUMÉRIL a. a. O. Tome III. S. 226, 234, 263. (Kurze Notiz über Vagus und Plexus brachialis der Chelonier).

STANNIUS a. a. O. S. 312 f. (Kopfnerven d. Chelonier).

OWEN a. a. O. S. 312 f. (Wenig genaue Angaben über die Nerven von Chelone).

Für eigene Untersuchungen dienten Trionyx japonicus, Emys europaea und serrata, Chelonia tessellata. — Trionyx japonicus verdanke ich der Güte des Herrn Professor W. PETERS.

5) Durch Versehen des Lithographen als Taf. VII. bezeichnet.

vierten Cervicalnerven entspringen eine Anzahl Nervenwurzeln (10—12), die sich zu einem dicht verflochtenen Nervenstamme vereinigen, der durch eine dünne Knochenbrücke vom N. glossopharyngeus getrennt durch das Foramen jugulare aus dem Schädel tritt und ein Homologon der vereinigten Nn. vagus et accessorius Willisii des Menschen darstellt¹⁾. Die von dem Rückenmarke kommenden und nach vorn durch das grosse Hinterhauptloch verlaufenden Wurzeln entsprechen denen des N. accessorius der Säugethiere.

Gleich nach dem Austritte aus dem Schädel gibt dieser Nervenstamm einen feinen Ast, den R. accessorius²⁾, ab, der nach hinten verläuft und in der Höhe des zweiten (Emys) oder dritten Wirbels (Testudo) mit ein oder zwei Zweigen in die Innenseite des M. capiti-plastralis eindringt, während sein Endtheil (nach BOJANUS) mit dem 3. und 4. Cervicalnerven anastomosirt³⁾. Bei Trionyx wurde vergebens nach dem R. accessorius gesucht⁴⁾.

Wie bei den Amphibien ist der R. accessorius ein Homologon des R. externus n. accessorii des Menschen.

Die Hauptmasse des Vagus vertheilt sich in den Eingeweiden des Halses, der Brust und des Bauches, ohne mit der Schultermuskulatur in irgend welche Beziehungen zu treten.

II. Nn. spinales.

Von den fünf ersten Cervicalnerven steht keiner in Beziehung zur Muskulatur der Schulter⁵⁾, während die ventralen Aeste des

1) BOJANUS, BENDZ u. STANNIUS unterscheiden einen besonderen N. accessorius Willisii vom N. vagus, obschon sie angeben, dass beide vollkommen verschmolzen sind.

2) BOJANUS: R. muscularis n. accessorii ad m. sternomastoideum (r). — Von BENDY überschen, von VOGT trotz genauen Nachsuchens (an einem schlecht erhaltenen Exemplare von Chelone Midas) nicht aufgefunden. DUMÉRIL (CUVIER) und OWEN bezeichnen ihn als hinteren Ast des N. accessorius und geben fälschlich an, dass er überhaupt die Nackenmuskeln versorge. STANNIUS beschränkt gleich BOJANUS seine Verbreitung mit Recht auf den Sternomastoideus.

3) Wohin das mit N. cervicalis III. und IV. verbundene Endtheil gelangt, giebt BOJANUS nicht an. Wahrscheinlich ist die Innervirung des hinteren Theils des Capiti-plastralis durch dasselbe.

4) Das mir zu Gebote stehende Exemplar von Trionyx war klein und ziemlich lange in Spiritus gelegen; es ist darum leicht möglich, dass der Nerv übersehen wurde.

5) Eine Innervirung der hinteren Theile des M. capiti-plastralis durch einige der ersten Halsnerven ist möglich. Sie wurde aber weder von BOJANUS noch von mir aufgefunden.

6., 7. und 8. (*Trionyx japonicus*) oder des 6., 7., 8. und 9. Spinalnerven (*Emys europaea*, *punctata* und *serrata*, *Testudo tessellata*), sich zum Plexus brachialis¹⁾ vereinigen, dessen Zweige die Schultermuskeln innerviren.

Der alleinige Antheil der hinteren Halsnerven an der Bildung des Plexus brachialis scheint einen wesentlichen Unterschied von den Verhältnissen bei den Amphibien zu bilden, bei denen sämtliche Halsnerven nur mit Ausnahme des ersten den Plexus brachialis zusammensetzen. Diese Differenz ist aber, wie eine einfache Vergleichung der Amphibien und Schildkröten ergibt, bedingt durch Verschiedenheiten, die ausserhalb des Plexus brachialis liegen. Bei den Amphibien wie bei den Cheloniern setzen drei bis vier Cervicalnerven den Plexus zusammen, ferner gehen z. B. der N. supracoracoideus in der Regel aus Theilen zweier, die Nn. brachiales longi aus Theilen zweier oder dreier bei beiden gleich liegender Nerven hervor. Es ist also der Plexus brachialis bei Amphibien und Schildkröten von einer im Wesentlichen gleich sich verhaltenden Anzahl von Spinalnerven zusammengesetzt, und ebenso sind die einzelnen aus ihm hervorgehenden Nerven in gleicher Weise gebildet: er ist also eine im Allgemeinen constante Bildung, in welcher der 2. Halsnerv der Amphibien dem 6. der Chelonier, der 3. Halsnerv der Amphibien dem 7. der Schildkröten u. s. w. entsprechen. Die Differenz liegt also lediglich in der verschiedenen Anzahl der vor dem Plexus brachialis liegenden, mit ihm also in gar keiner Beziehung stehenden Cervicalnerven; bei den Amphibien beträgt diese 1, bei den Cheloniern 5; demnach sind bei den Cheloniern vier vordere Halsnerven mehr eingeschaltet²⁾,

1) Nach BOJANUS und OWEN bilden die vier letzten, nach DUMÉRIEIL (CUVIER) nur die drei letzten Cervicalnerven den Plexus brachialis. Letztere Angabe ist falsch.

2) Diese Einschaltung von Nerven ist natürlich nicht als eine ganz unvermittelte Neubildung aufzufassen. Es muss vielmehr angenommen werden, dass ursprünglich nur eine ganz allmähliche Spaltung eines Nervenstammes in mehrere Zweige durch sich dazwischen einschiebende Wirbel stattfand, mit der sich secundär eine Neubildung von weiteren Nerven-elementen verband. Ueber die Art und Weise der Einschlebung von Wirbeln, die sich wahrscheinlich aus dem Bindegewebe zwischen zwei Wirbeln herausgebildet haben, lässt sich zur Zeit noch keine durch die Untersuchung bestätigte bestimmte Angabe machen.

ein Verhalten, das wiederum Folge der durch Anpassung bedingten Vermehrung der Wirbel im Halse der Chelonier ist¹⁾.

Ventraler Ast des N. spinalis VI. (VI.). Er vertheilt sich zum grössten Theile in der ventralen und hypaxonischen Halsmuskulatur und steht nur durch zwei oder drei kleine Zweige zu den Schultermuskeln in Beziehung. Ein oberes, nur bei *Emys europaea* bisher aufgefundenes (wahrscheinlich auch bei *Sphargis* und *Chelone* verhandenes) Aestchen, N. thoracicus superior VI. (anterior)²⁾, geht gleich vom Ursprunge ab nach hinten und oben an den M. collo-scapularis (levator scapulae); ein unteres Aestchen, N. thoracicus anterior³⁾ (3_a), wendet sich nach hinten zu der zwischen Scapula, Procoracoid und meist Anfang des Rückenschildes und der Halsfascie ausgespannten dünnen Muskelschicht (M. plastro-scapulo-procoracoides (ca₁)); ein drittes Aestchen geht nach hinten und oben zum N. cervicalis VII., mit dem es sich früher (*Testudo*) oder später (*Emys*, *Trionyx*) zur Ansa cervicalis VI. verbindet. Bei *Emys serrata* spaltet sich das letztgenannte Aestchen gerade an der Trennung des N. cervicalis VII. in eine obere und untere Schicht in zwei Zweige, die sich mit diesen Schichten zur Ansa cervicalis VI. superior und inferior vereinigen.

Ventraler Ast des N. spinalis VII. (VII.). Er ist der zweitstärkste Stamm des Plexus brachialis, in den er mit seiner

1) Damit stimmen auch die Verhältnisse der übrigen Weichtheile des Halses, namentlich der ventralen Muskeln, des Vagus, der Trachea und des Oesophagus, überein, bei denen sämmtlich eine Verlängerung im Bereiche des Halses zu constatiren ist. Auch die Hautnerven des Halses verlaufen nicht quer zu den ihrem Ursprunge am nächsten liegenden Hautstrecken, sondern vielmehr nach vorn zu weiter vorn gelegenen. — Ziemlich verbreitet ist die Annahme, dass eine Vermehrung resp. Verminderung der Wirbelzahl immer durch Anfügung resp. Wegnahme von hinteren Wirbeln bedingt sei, während die vorderen ein constantes Verhalten darbieten. Diese Annahme, deren Wahrheit z. B. für die Schwanzwirbel nicht abgestritten werden kann, ist für die Halswirbel der Chelonier (und wie sich später zeigen wird, überhaupt der Reptilien und Vögel) nicht annehmbar, wo das Verhalten des Plexus brachialis klar genug beweist, dass gerade im Bereiche des vorderen Theils des Halses die Wirbelvermehrung eingetreten ist.

2) Homologon des N. thoracicus superior II. der Amphibien. — Von BOJANUS als *Surculus summus rami descenditis n. cervicalis VI. ad m. scapulum* (68) aufgeführt.

3) Die Bedeutung dieses Nerven ist nicht ganz gewiss. Er ist deshalb auch mit dem indifferenten Namen N. thoracicus anterior (nicht zu verwechseln mit dem gleichbenannten Nerven des Menschen) bezeichnet.

Hauptmasse bis auf einzelne die hypaxonische Halsmuskulatur versorgende Zweige eingeht. Er theilt sich in drei Aeste, einen oberen, N. thoracicus superior VII., einen mittleren, R. superior, und einen unteren, R. inferior. Der N. thoracicus superior VII. (anterior) (7)¹⁾, der feinste Ast, zweigt sich entweder knapp vor der Trennung in den R. superior und inferior vom Stamme ab (Trionyx) oder erst nachher und dann vom R. superior ab (Emys, Testudo) und geht direct (Trionyx) oder erst nach Bildung einer Ansa mit dem N. thoracicus superior VIII. (9) (Emys) zu dem M. testo-scapularis (serratus) (*ts*). Die Trennung in einen R. superior und inferior geschieht entweder nach Bildung der Ansa cervicalis VI. (Testudo) oder in derselben Höhe (Emys europaea, Trionyx) oder vorher (Emys lutaris); im letzteren Falle kommt es zur Bildung einer Ansa cervicalis VI. superior und inferior. Der R. superior, der stärkste Ast des Nervenstammes, verbindet sich entweder in seiner Totalität mit dem R. superior n. cervicalis VIII. zur Ansa cervicalis superior VII. (Emys, Testudo) oder erst nach Abgabe der Nn. subscapularis, latissimus dorsi und dorsalis scapulae (Trionyx); im ersten Falle gehen die genannten Nerven erst von der Ansa (Testudo) oder nach Bildung derselben ab (Emys). Der R. inferior, der schwächere (namentlich bei Emys sehr feine) Ast, bildet entweder mit seiner ganzen Masse die Ansa cervicalis inferior VII. mit dem R. inferior n. cervicalis VIII. (Emys) oder er giebt vorher den N. supracoracoideus (12) allein (Testudo) oder den N. supracoracoideus (12) und den N. thoracicus inferior VII. (10) ab (Trionyx); in den beiden letzten Fällen, namentlich bei Testudo, geht er nur mit wenig Fasern in die Bildung der Ansa ein.

Ventraler Ast des N. spinalis VIII. (*VIII*). Er ist entweder nur wenig stärker als der ventrale Ast des n. cervicalis VII. (Trionyx, Emys) oder übertrifft ihn bedeutend an Grösse (Testudo). Er theilt sich ebenso wie dieser in zwei oder drei Aeste, einen inconstanten N. thoracicus superior VIII., einen R. superior und einen R. inferior. Der sehr feine N. thoracicus superior VIII. (posterior) (9)²⁾, der nur bei Emys gefunden wurde, zweigt sich gleich nach der Trennung in den R. superior und inferior von dem R. superior ab und geht, nachdem er sich mit dem N. tho-

1) Homologon des N. thoracicus superior III. der Amphibien. — Bisher von den Untersuchern übersehen.

2) Von BOJANUS nicht beschrieben und abgebildet. Er entspricht dem N. thoracicus superior IV. der Amphibien.

racicus superior VII. verbunden, zu dem M. testo-scapularis (serratus) (*ts*). Der mittelstarke R. superior verbindet sich mit dem R. superior n. cervicalis VII. zur Ansa cervicalis superior VII. Der kräftigere R. inferior, der auch in 2 Zweige gespalten sein kann (*Emys serrata*), giebt entweder den N. thoracicus inferior VIII. erst ab, bevor er mit dem R. inferior n. cervicalis VII. die Ansa cervicalis inferior VII. bildet (*Testudo*, *Trionyx*), oder er geht mit seiner ganzen Masse in die Ansa ein, wo dann der genannte Nerv erst nachher sich abzweigt.

Ventraler Ast des N. spinalis IX. (*IX.*). Er vertheilt sich theils an die hypaxionische Rumpfmuskulatur und an das Rücken- und Bauchschild in der Höhe des ersten Brustwirbels, theils geht er Beziehungen zur vorderen Extremität ein. Eine Betheiligung am Plexus brachialis existirt bei *Testudo* und *Emys*, derart, dass eine Trennung des bezüglichen Zweiges in einen R. superior und R. inferior stattfindet, von denen der R. superior als N. cutaneus brachii medialis (42) direct zur Haut der medialen Seite des Oberarms geht, während der R. inferior sich mit dem R. interior n. cervicalis VIII. zur Ansa cervicalis inferior VIII. verbindet; und zwar geschieht diese Vereinigung nach Bildung der Ansa cervicalis inferior VII. Bei *Trionyx* fehlt der R. inferior, und nur der R. superior geht zur Haut des Oberarms.

Die aus dem Plexus brachialis hervorgehenden Aeste sind, mit Ausnahme der bereits näher beschriebenen Nn. thoracici superiores (7, 9) und thoracicus anterior (3_a) folgende:

A. Nn. brachiales und thoracici inferiores:

- a) N. supracoracoideus (12) ¹⁾. Ziemlich kräftiger Nerv, der entweder vor Bildung der Ansa cervicalis inferior VII. (*Trionyx*, *Testudo*) oder erst nachher (*Emys*) aus dem Plexus brachialis sich ablöst. Er geht nach unten und aussen durch die grosse Oeffnung des ventralen Brustgürtels, lateral vom M. coracohyoideus (*chy*) und nachdem er bei *Trionyx* und *Testudo* den M. testo-coracoideus (*tc*) (zwischen den einerseits am Coracoid andererseits an dem Procoracoid resp. der Scapula inserirenden Portionen) durchbrechen, und theilt sich dann in zwei (*Trionyx*, *Testudo*) oder drei Aeste (*Emys*). Der vordere Ast innervirt bei *Trionyx* in gleicher Weise die vordere Partie des (gesammten) M. supracoracoideus wie die

1) Von BOJANUS und OWEN übersehen.

oberflächliche Schicht des M. plastro-procoraco-humeralis, bei Emys nur den M. supraprocoracoideus (*sppc*), (durch den Zweig 14), bei Testudo diesen Muskel und mit zwei durch denselben hindurchtretenden Zweigen die Haut und das Brustschild im Bereiche der vorderen Brust; der hintere, bei Emys etwas stärkere, Ast (13) versorgt die hintere Partie des gesamten M. supracoracoideus, die bei Emys und Testudo als selbständiger M. supracoracoideus s. str. (*spc*) zu unterscheiden ist; ein drittes mittleres, übrigens den Hautzweigen von Testudo homologes, Aestchen (15) findet sich selbstständig nur bei Emys und tritt hier zwischen M. supraprocoracoideus (*sppc*) und M. supracoracoideus (*spc*) an die Haut und den Hautpanzer, wo es sich in entsprechender Weise wie die eben erwähnten Hautzweige von Testudo verbreitet.

Der Nerv entspricht dem N. supracoracoideus der Amphibien. Bei Trionyx drückt sich eine ziemlich vollkommene Uebereinstimmung mit den Bildungen bei jenen aus, namentlich in der fast gleichen Art und Weise der Innervirung der Muskeln durch den vorderen Ast sowie durch den Mangel des Hautastes, der in der Regel den Amphibien abgeht. Bei Emys und Testudo zeigt die Entwicklung eine grössere Differenz, die sich namentlich in der Verbreitung des vorderen Astes offenbart; der Hautast ist keine neue Bildung, sondern findet sich auch bei Anuren z. B. bei Bufo.

- b) N. thoracicus inferior (N. plastro-coracoideus) (10)¹⁾. Feines Aestchen, das sich entweder durch Vereinigung von zwei dünnen Zweigen aus dem R. inferior n. cervicalis VII. und VIII. bildet (Trionyx) oder nur aus dem R. inferior n. cervicalis VIII. vor Bildung der Ansa cervicalis inferior VII. hervorgeht (Testudo) oder erst nach Bildung der Ansa cervicalis inferiores VII. und VIII. von der Hinterseite des Hauptstammes, etwas distal von dem N. supracoracoideus, sich abzweigt (Emys). Es läuft nach unten und aussen und innervirt den M. testo-coracoideus (*tc*), nachdem es an der vorderen Fläche in ihn eingetreten.

Der N. plastro-coracoideus der Chelonier entspricht dem N. thoracicus inferior der Amphibien; er ist demselben aber nur z. Th. speciell homolog, während z. Th. blos eine Homodynamie ermittelt werden kann. Bei den Urodelen geht ein N.

1) Bisher übersehen worden.

thoracicus inferior aus dem 2., bei den Anuren aus dem 2. und 4. Spinalnerv hervor; bei den Schildkröten wird der entsprechende Nerv entweder vom 7. und 8. (Trionyx) oder vom 8. (Testudo) oder vom 8. und 9. Spinalnerven (Emys) gebildet. Da, wie bereits nachgewiesen worden, nur zwischen dem N. spinalis II. der Amphibien und dem N. spinalis VI. der Chelonier u. s. w. eine specielle Homologie besteht, so kann der N. thoracicus inferior der untersuchten Urodelen ebenso wie der N. thoracicus inferior II. der Anuren nur als eine, dem N. thoracicus inferior der Schildkröten homodynamische Bildung angesehen werden, während für den N. thoracicus inferior IV. der Anuren eine directe Homologie mit dem N. thoracicus inferior der Schildkröten existirt.

c) N. brachialis longus inferior (21)¹⁾. Hauptstamm der Nn. brachiales inferiores, geht erst an der Innenseite des M. coraco-brachialis brevis internus (*cbbi*) vorbei, dann, zwischen diesem und dem M. coraco-brachialis brevis externus (*cbbe*) nach aussen tretend, in spiraliger Windung nach dem Oberarm. Auf diesem Wege giebt er eine Anzahl Rr. musculares²⁾ an die Mm. pectoralis (N. pectoralis), coraco-brachialis brevis internus (N. coracobrachialis brevis internus) und coracobrachialis brevis externus und coraco-antebrachialis resp. coraco-antebrachialis profundus und coraco-radialis superficialis (N. coracobrachialis brevis externus et coraco-antebrachialis) ab:

α) N. coraco-brachialis brevis internus (22_a)⁴⁾. Mittelstarker Nerv, der in der Regel zuerst von dem N. brachialis longus inferior entweder selbstständig (Trionyx) oder gemeinsam mit dem N. pectoralis (19) (Emys, Testudo) sich abzweigt und zwischen N. coraco-brachialis brevis internus (*cbbi*) einerseits und den Mm. coraco-brachialis brevis externus (*cbbe*), coraco-antebrachialis profundus (*bpr*) und coraco-radialis superficialis (*bsp*) andererseits nach dem ersten Muskel verläuft. — Entspricht dem gleichbenannten Nerv der Anuren.

1) N. medianus von BOJANUS (χ) und OWEN. Die Beschreibung ist namentlich bei OWEN sehr dürftig.

2) BOJANUS und OWEN führen nur die Muskeläste des Pectoralis an (χ_1).

3) Nebst dem N. coraco-brachialis brachialis brevis externus von OWEN als Zweig des N. circumflexus bei Chelone angegeben, eine Darstellung, die wohl nicht auf genauer Beobachtung beruht.

- β) *N. pectoralis* (19). Ziemlich starker Nerv. Er geht entweder als selbstständiger Nerv distal vom vorigen (*Trionyx*) oder gemeinsam mit ihm (*Emys*, *Testudo*) vom Hauptstamme ab und nimmt, zwischen *M. coraco-brachialis brevis internus* (*cbbi*) und den *Mm. coraco-antebrachialis profundus* (*bpr*) und *coraco-radialis superficialis* (*bsp*), bei *Trionyx* auch theilweise innerhalb des letzten Muskels verlaufend, seinen Weg zum *M. pectoralis* (*p*). — Homologon des gleichbenannten Nervs der Amphibien.
- γ) *N. coraco-brachialis brevis externus et coraco-antebrachialis* (22_b). Mittelstarker Nerv der zwischen *M. coraco-brachialis brevis internus* (*cbbi*) und externus (*cbbe*) zu dem *M. coraco-brachialis brevis externus* (*cbbe*) und *M. coraco-antebrachialis* (*Testudo*) resp. *coraco-antebrachialis profundus* (*bpr*) und *coraco-radialis superficialis* (*bsp*) (*Emys*, *Trionyx*)¹⁾ geht, die er mit mehreren Zweigen innervirt. — Nur die zu dem *M. coraco-brachialis brevis externus* gehenden Aeste sind specielle Homologe von Theilen des *N. coraco-brachialis* der Amphibien; für den *N. coraco-antebrachialis* fehlt ein completcs Homologon bei den Amphibien.

Nach Abgabe der genannten Muskeläste verläuft der *N. brachialis longus inferior* zwischen dem *M. coraco-antebrachialis profundus* (*bpr*) und dem *M. humero-antebrachialis inferior* (*hai*) an der Medialseite des Oberarms nach dem Vorderarme, wobei er einen *N. cutaneus antibrachii inferior* (25)²⁾ an die Haut der Beugeseite des Vorderarmes und *Rr. musculares* an den *M. humero-antibrachialis inferior* (*hai*) (24) und bei *Emys* auch an den distalen Bauch des *M. coraco-radialis superficialis* (*bsp*) (22_c) abgibt. Von da geht er an den Vorderarm und an die Hand. —

Der *N. brachialis longus inferior* ist dem gleichbenannten Nerv der Amphibien homolog. Die Bezeichnung von *BOJANUS* und *OWEN* (*N. medianus*) ist nicht zulässig, da sie nur für einen Theil der Fasern des *N. brachialis longus inferior* Geltung hat; der Nerv enthält auch Homologe des *N. ulnaris* und *musculo-cutaneus* in sich.

1) Bei *Emys* wird nur der proximale Bauch des *M. coraco-radialis* von ihm versorgt; bei *Trionyx* geht auch ein Nebenast in den proximalen Theil des *M. humero-antebrachialis inferior*.

2) *Rr. cutanei ad brachium* nach *BOJANUS* (χ_2).

B. Nn. brachiales superiores :

- a) N. subscapularis (29)¹⁾. Mittelstarker Nerv, der entweder vom R. superior n. cervicalis VII. abgeht (Trionyx) oder erst nach Bildung der Ansa cervicalis superior VII. und VIII. sich ablöst (Emys, Testudo). Er geht nach kurzem Verlaufe nach dem M. subscapularis (*sbsc*), in dem er sich von innen und hinten mit mehreren Aesten verzweigt. Bei Trionyx liegt er gerade an der Grenze zwischen M. subscapularis longus und brevis und vertheilt sich mit zwei Zweigen in diesen Muskeln.

Der N. subscapularis ist ein Homologon des gleichbenannten Nerven bei Breviceps und bei den Urodelen, soweit dieser den M. subscapularis innervirt. Bildungen, die dem N. subcoracoideus der Urodelen entsprechen, fehlen den Cheloniern.

- b) N. latissimus dorsi (34)²⁾. Ziemlich kleiner Nerv, der an seinem Anfange stets mit dem N. dorsalis scapulae (30) verbunden ist und namentlich bei Testudo sich erst ziemlich entfernt von dem gemeinsamen Ursprunge beider ablöst. Dieser Ursprung findet entweder vor Bildung der Ansa cervicalis superior VII. (Trionyx) oder nach Bildungen derselben (Emys, Testudo) statt. Der Nerv verläuft zwischen M. latissimus dorsi (*ld*) und M. subscapularis (*sbsc*) und tritt in die Innenseite des ersteren Muskels ein; bei Testudo geht ein Zweig auch zu dem innig mit Latissimus dorsi verbundenen M. teres major (N. teres major).

Der Nerv ist dem gleichbenannten der Amphibien homolog und unterscheidet sich von ihm nur durch seine geringe Grösse. Die innige Beziehung zu dem N. dorsalis scapulae (30), übrigens ein unwesentliches (nur durch die Vertheilung der Neuroglia bedingtes) Moment, hat er mit den Anuren gemein.

- c) N. dorsalis scapulae (30)³⁾. Ziemlich kräftiger Nerv, der

1) BOJANUS: Surculi n. ulnaris m. claviculo-brachiali pertinentes (v_1). Nach OWEN Theil des N. circumflexus, eine Annahme, gegen welche die zu grosse Selbstständigkeit des N. subscapularis spricht.

2) BOJANUS: Surculus ex incipiente nervo radiali ad m. latissimum dorsi (φ_1). Von OWEN als Zweig des N. circumflexus beschrieben. Für diese Auffassung spricht als unwesentliches Moment die innige Vereinigung mit dem N. dorsalis scapulae, dagegen als gewichtiger Grund der Verlauf zu dem einem besondern Systeme angehörenden M. latissimus dorsi.

3) BOJANUS: N. radialis (φ , nach Abgabe des N. latissimus dorsi). Die Angabe, dass sein Endast die Streckmuskeln der Hand versorge, kann nicht bestätigt werden. OWEN's Beschreibung weicht sehr von der bei BOJANUS und hier gegebenen ab. Soweit die übrigen sehr mangelhafte Darstellung einen

gemeinsam mit dem vorigen von dem R. superior n. cervicalis VII. vor (Trionyx) oder nach Bildung der Ansa cervicalis superior VII. (Emys, Testudo) abgeht. Er schlägt sich um den Hinterrand des M. subscapularis (*sbsc*) herum an dessen Aussenfläche und läuft an dieser nach vorn und unten, wobei er vom M. latissimus dorsi (*ld*) und dem dorsalen Theile des M. scapulo-procoraco-plastro-humeralis (*dsc*) (Emys, Testudo) oder vom M. latissimus dorsi und teres major bedeckt ist (Trionyx). Bei Trionyx giebt er im Bereiche des M. teres major einen N. teres major (29_b) an die Innenseite des gleichnamigen Muskels ab und vertheilt sich hierauf in den tieferen Partien des M. plastro-procoraco-humeralis (33), sowie mit einem an der Lateralseite dieses Muskels verlaufenden Zweig, N. cutaneus brachii superior lateralis (32), an der Haut der Streck- und Lateralseite des Oberarms. Bei Emys und Chelone fehlt ein N. teres major, dagegen geht an derselben Stelle vom Stamme ein Zweig an dem dorsalen Theile des M. deltoideus (*dsc*) (31) ab; der übrige Theil des Nerven vertheilt sich wie bei Trionyx in dem ventralen Theile des M. deltoideus (*dpc* + *dpl*) (33) der Haut der Achsel und des Oberarms (32) ¹⁾.

Der Nerv ist dem gleichnamigen der Amphibien homolog. Der Verlauf auf dem M. subscapularis steht im Gegensatze zu dem Verhalten bei jenen, wo der Nerv direct auf der Aussenfläche der Scapula liegt, ist aber nur eine Folge der anderen Entwicklung dieses Muskels bei den Cheloniern; die innige, übrigens nur durch die Vertheilung der Nervenbindestanz bedingte, Beziehung des N. teres major zum N. dorsalis scapulae ist eine Eigenthümlichkeit von Trionyx. — Die Deutung von BOJANUS als N. radialis bedarf keiner Widerlegung.

d) N. brachialis longus superior (N. radialis (35) ²⁾).

Vergleich erlaubt, scheint der N. dorsalis scapulae zum kleineren Theile dem N. circumflexus OWEN, zum grösseren Theile dem N. radialis OWEN zu entsprechen. Diese Trennung bei Chelone, von der sich bei der näher verwandten Trionyx wie bei den übrigen untersuchten Cheloniern keine Spur findet, ist zu auffallend, als dass sie nicht bezweifelt werden müsste.

1) Bei Emys serrata durchsetzt der N. cutaneus brachii superior lateralis den M. deltoideus an zwei Stellen.

2) BOJANUS: N. ulnaris (*v*); OWEN: N. ulnaris und N. radialis e. p. OWEN's Beschreibung entspricht nicht den Verhältnissen bei den hier untersuchten Cheloniern.

Kräftiger Hauptstamm der Nn. brachiales superiores, der aus der Ansa cervicalis superior VII. (Trionyx, Testudo) oder Ansa cervicalis superior VII. und VIII. (Emys) hervorgeht. Er schlägt sich in der Mitte der Scapula um den Hinterrand des M. subscapularis (*sbbc*) herum und verläuft hinter und parallel zu dem N. dorsalis scapulae (30) auf dessen Aussenfläche nach unten. Am glenoidalen Ende der Scapula (Emys, Testudo) oder erst später (Trionyx) giebt er den N. cutaneus brachii et antebrachii superior medialis (41)¹⁾ an die Haut der Streck- und Innenseite des Ober- und Vorderarms ab und tritt am proximalen Ende des Oberarms zwischen M. anconaeus scapularis lateralis (*asl*) und humeralis (*ah*), ersteren lateral lassend, in die Streckmuskelmasse ein, wobei er zuerst dem M. anconaeus scapularis lateralis (*asl*), dann dem M. anconaeus humeralis (*ah*) Rr. musculares (36)²⁾ abgiebt. Letzteren Muskel durchsetzt er in gedehnter Spirale und tritt vor dem Epicondylus radialis nach aussen und von da an den Vorderarm.

Der Nerv ist ein Homologon des N. radialis der Amphibien, dem er bis auf geringe Differenzen, die sich auf die besondere Entwicklung der relativ mehr variablen Hautäste beziehen, gleicht. — Die Deutung von BOJANUS und OWEN als N. ulnaris braucht keine Widerlegung.

§. 9.

Muskeln der Schulter und des Oberarms³⁾.

(Vergleiche Taf. V. und VI., Fig. 43—56.)

Die Muskeln der Schulter und des Oberarms der Chelonier repräsentiren theilweise Bildungen, die den Amphibien ganz abgehen (Plastro-scapulo-procoracoideus, Biceps brachii, Teres major)

1) BOJANUS: R. dorsalis manus cutaneus (*v*²). Die weite Ausdehnung bis zur Hand inclusive kann nicht bestätigt werden.

2) BOJANUS: Ramuli m. huic tricipiti ablegati (*v*³). Von OWEN werden Äste des N. ulnaris zum M. anconaeus und ausserdem noch Muskeläste des N. radialis angeführt, welche an der Aussenseite des Oberarms abgegeben werden. Diese Beschreibung steht im Widerspruch mit den von BOJANUS und hier gemachten Angaben.

3) Literatur:

BOJANUS a. a. O. S. 56 f. Taf. XV—XX (vorzügliche Abbildungen der Muskeln von Emys europaea; die Beschreibung ist dürftig, die Deutung, da sie sich an eine falsche Auffassung der Knochen anlehnt, meist falsch).

oder die bei ihnen namentlich in Anpassung an die veränderten Dimensionen des Halses und die Bildung des Rückenschildes in besonderer Weise entwickelt sind (Capiti-plastralis, Levator scapulae, Serratus, Plastro-coracoideus, Latissimus dorsi), theilweise bieten sie Entwicklungsformen dar, die mit denen der Amphibien, namentlich der Anuren, unter allen Wirbelthieren die grösste Verwandtschaft besitzen (Supracoracoides und Plastro-procoraco-humeralis von Trionyx, Coraco-brachialis brevis externus und internus, Subscapularis u. s. w.); auch die in Anpassung an das Rückenschild in eigener Weise differenzirten Muskeln der Erwachsenen zeigen bei Embryonen mit noch unentwickeltem Rückenschild eine grosse Uebereinstimmung mit den Bildungen der Anuren (Plastro-coracoideus, Latissimus dorsi). Diese z. Th. auffallend nahen Beziehungen rechtfertigen hinlänglich, die Chelonier rücksichtlich der Entwicklung ihrer Schulter

ANONYMUS (BOJANUS) a. a. O. Isis 1827. S. 428 f. (Kritik über die Bezeichnungen der Schultermuskeln in der Anatomie testudinis europaeae und theilweise, aber wenig glückliche, Umänderung derselben).

OKEN a. a. O. Isis 1827. S. 456 (Ausgezeichnete kritische Behandlung der Deutungen des ANONYMUS; ich stehe nicht an, OKEN's Arbeit trotz mancher Verirrungen für die beste bis jetzt erschienene vergleichend anatomische Abhandlung über die Schultermuskeln der Schildkröten zu erklären).

MECKEL a. a. O. Band III. S. 168 f. S. 185 f. S. 205 f. (Gute Beschreibung der Muskeln von Emys, Testudo und Chelone).

CUVIER (DUMÉRIL) a. a. O. 2. éd. Tome I. S. 380 f. S. 401 f. S. 422 f.

RATHKE a. a. O. S. 163 f. (Sehr genaue Behandlung einzelner mit dem Rücken- und Brustschild in Beziehung stehenden Schultermuskeln).

PFEIFFER a. a. O. S. 36 f. (Kurze aber gute Darstellung der Schultermuskeln von Chelone Midas?)

STANNIUS a. a. O. S. 122 f. S. 129 f.

OWEN a. a. O. Vol. I. S. 237 (bis auf wenige Ausnahmen kritiklose Copie der Abbildungen und Bezeichnungen von BOJANUS).

RÜDINGER a. a. O. S. 40 f. S. 97. S. 103. (Myologie von Testudo graeca, caretta, mydas, Emys europaea, Chelonia caretta).

WIEDEMANN, Archiv f. Zoologie III. 2. S. 78 (Myologie von Testudo tabulata) konnte ich nicht vergleichen.

Die eigenen Untersuchungen erstrecken sich über Trionyx japonicus, Sphargis coriacea juv., Emys serrata und europaea und Testudo tessellata. Der Erhaltungszustand des sehr kleinen Exemplares von Sphargis erlaubte nicht allenthalben die Untersuchungen mit vollkommener Sicherheit auszuführen. Die beigegeführten Abbildungen beziehen sich auf Emys serrata.

Sphargis und ein sehr schönes Exemplar von Trionyx verdanke ich Herrn Professor PETERS.

und deren Weichtheile den Amphibien näher zu stellen und sie von den Vögeln, mit denen in Wirklichkeit nur geringe Uebereinstimmungen bestehen, zu entfernen¹⁾. Die Schultermuskeln der Chelonier lassen sich in folgender Weise einteilen²⁾:

A. Durch N. vagus innervirt:

Ursprung von dem Hinterkopfe, Insertion am Brustschilde:

Capiti-plastralis (Sternomastoides).

B. Durch N. thoracicus anterior innervirt:

Anheftung an dem Rückenschilde, der Halsfascie, der Scapula und dem Procoracoid:

Testo-scapulo-procoracoideus.

1) Der Streit über die Stellung der Chelonier, ob in der Nähe der Amphibien oder der Vögel, ist alt und noch nicht beendet, wenn auch die beiden gewichtigsten Autoritäten, GEGENBAUR (Grundzüge der vergleichenden Anatomie, 2. Aufl. Leipzig 1870. S. 579) und HUXLEY (Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere übersetzt von RATZEL. Breslau 1873. S. 169), sich für eine nähere Verwandtschaft der Chelonier mit den Amphibien entschieden haben. Den Brustgürtel und seine Weichtheile anlangend wird eine Vergleichung mit den Vögeln besonders von CUVIER, mit den Amphibien, speciell mit Pipa, namentlich von MECKEL befürwortet; doch sind die Vergleichenungen beider so künstlich und gezwungen, dass auf sie wenig Gewicht zu legen ist. Bei allen derartigen vergleichend anatomischen Untersuchungen ist stets darauf zu achten, dass man weder einem einseitigen Schematismus nach einer vielseitigen Kritiklosigkeit anheimfalle, sondern dass man alle Bildungen, die natürlich nach der verschiedenartigen Anpassung der verschiedenen Körperteile nicht eine gleiche Entwicklung darbieten können, genau berücksichtige und nach ihrem Werthe abschätze, ob sie nur blosse Anpassungsbildungen oder wirkliche Vererbungsbildungen sind. Die am Halse liegenden Muskeln des Brustgürtels der Chelonier z. B. haben, entsprechend der vogelähnlichen Ausbildung des Halses derselben, mit denen der Vögel grössere Aehnlichkeit als mit denen der Amphibien; nie aber darf diese ganz einseitige Anpassungsdifferenzirung dazu verleiten, die weit grössere vergleichend anatomische Bedeutung der viel conservativeren im Bereiche der Brust und des Rückens liegenden Schultermuskeln und damit auch die nähere Verwandtschaft mit den Amphibien zu verkennen.

2) Für Trionyx muss die Tabelle in folgender Weise geändert werden: Die Mm. capiti-plastralis (A), Collo-scapularis (C.a), Scapulo-procoraco-plastro-humeralis (F. b. a) kommen in Wegfall. Hingegen ist zwischen E. und F. einzuschalten:

Durch Nn. brachiales inferiores und superiores zugleich innervirt:

Ursprung vom Brustschilde und Procoracoid, Insertion am Processus lateralis des Humerus:

Plastro-procoraco-humeralis.

C. Durch Nn. thoracici superiores innervirt:

Insertion am dorsalen Abschnitte des Brustgürtels.

- a) Ursprung von den Querfortsätzen der Halswirbel:

Collo-scapularis (Levator scapulae).

- b) Ursprung von dem Rückenschilde (Querfortsätze der Rückenwirbel):

Testo-scapularis (Serratus).

D. Durch den N. thoracicus inferior innervirt:

Ursprung von dem lateralen Theile des Rückenschildes, Insertion an dem Coracoide (und Theilen der Scapula und des Procoracoids):

Testo-coracoideus.

E. Durch Nn. brachiales inferiores innervirt:

- a) Ursprung allein von dem Brustschilde, Insertion am Oberarm:

Pectoralis.

- b) Ursprung vom ventralen Theile des Brustgürtels (Procoracoid und Coracoid):

- α) Durch N. supracoracoideus innervirt, Insertion am Oberarm:

Supracoracoideus.

- β) Durch Aeste des N. brachialis longus inferior innervirt:

- aa) Insertion am Oberarm:

Coraco-brachialis brevis externus.

Coraco-brachialis brevis internus.

- bb) Insertion am Vorderarm (Radius und Ulna):

Coraco-antebrachialis (Biceps brachii).

- c) Ursprung vom Oberarm, Insertion am Vorderarm (Radius und Ulna):

Humero-antebrachialis inferior (Brachialis inferior).

F. Durch Nn. brachiales superiores innervirt:

- a) Ursprung vom Rückenschilde, Insertion am Oberarm:

Testo-humeralis (Latissimus dorsi).

- b) Ursprung vom Brustgürtel (und Brustschilde), Insertion am Oberarm.

- α) Insertion am Processus lateralis, Lage des humeralen Muskelendes lateral vom M. anconaeus scapularis; Ursprung von dem Vorderrande der Scapula, des Procoracoids und von dem Brustschilde:

Scapulo-procoraco-plastro-humeralis (Deltoideus).

β) Insertion am Processus medialis oder in dessen Nähe, Lage des humeralen Muskelendes medial vom M. anconaeus scapularis.

aa) Ursprung vom Vorderrande der Scapula, Insertion gemeinsam mit dem Latissimus dorsi an der Streckfläche des Humerus lateral neben dem Processus medialis:

Teres major.

bb) Ursprung von der hinteren Circumferenz und der Innenfläche der Scapula, Insertion am Processus medialis.

Subscapularis.

c) Ursprung vom Brustgürtel (Scapula) und Oberarm, Insertion am Vorderarm (Ulna):

Anconaeus.

1. Capiti-plastralis (Sternocleidomastoideus) (cpl) ¹⁾.

Sternomastoideus, Kopfnicker, Sterno-mastoïdien: BOJANUS (No. 22), MECKEL (§. 69. No. 1), CUVIER, STANNIUS (§. 114. No. 2), OWEN, RÜDINGER.

Dünnere und schmaler Muskel, der in der ganzen Länge des Halses erstreckt ist. Er entspringt vom Processus ossis squamosi und geht zuerst oberhalb des Os hyoideum (Hy), wendet sich dann nach unten und hinten, so dass er den M. coraco-hyoideus (*chy*) von unten her deckt, und verläuft dann, namentlich bei Emys

1) Bei Trionyx liegt an seiner Stelle ein sehr schmaler und dünner Muskel, der denselben Ursprung am Kopfe und Verlauf am Halse zeigt, aber in der Höhe der Brust weder am Bauchschilde noch an der Schulterfascie inseriert, sondern direct in den frei an der Innenseite des Brustschilds und innerhalb des Brustgürtels verlaufenden und an der Symphyse des Beckens inserierenden M. rectus abdominis übergeht. Da eine Innervation durch den R. accessorius n. vagi nicht nachgewiesen werden konnte, da ferner zwischen ihm und dem M. rectus abdominis keine Inscriptio tendinea sich findet, die als Andeutung einer secundären Verwachsung mit diesem Muskel aufgefasst werden könnte, sondern da vielmehr der Muskel ohne alle Grenze in den Rectus abdominis übergeht: so ist eine Homologie mit dem Capiti-plastralis nur als möglich anzunehmen.

Bei dieser und den folgenden Muskelbezeichnungen wird unter Plastron das Brust-, unter Testa (Carapax) das Rückenschild verstanden.

und Testudo mit dem der Gegenseite convergirend, an der Unterflache des Halses nach hinten zur Brust, wo er inserirt. Seine Insertion findet bei Chelone und Sphargis an der Fascie der Achsel, bei Emys und Testudo an der Innenfläche des Brustschilds (Pl) gleich hinter der Anheftung des Procoracoids (Pc) an dasselbe statt. Er ist in der Hauptausdehnung seines Verlaufes von dem M. sphincter colli (*sphc*) bedeckt und liegt nur am Ende des Halses frei zu Tage. Die Breite des Muskels ist bei Testudo am geringsten, bei Sphargis und Chelone am ansehnlichsten.

Innervirt durch den R. accessorius n. vagi (und vielleicht Zweige des N. cervicalis III. und IV.).

Der Muskel entspricht nicht vollkommen dem M. capit-scapularis (Cucullaris) der Amphibien. Eine unwesentliche Differenz liegt in der weit grösseren Länge, welche nur als secundäre Anpassungsbildung an die Verlängerung des Halses aufzufassen ist; weit wesentlicher ist der Unterschied in der Insertion beider Muskeln, die bei den Amphibien an der Scapula, bei den meisten Anuren sogar in einer gewissen Tiefe, stattfindet, hier bei den Cheloniern dagegen zu oberflächlicheren und ventraleren Ansatzpunkten (Achselfascie, Brustschild) in Beziehung steht. Diese oberflächliche Lage des Insertionstheils ist eine den Reptilien und Vögeln eigenthümliche Bildung, die mit den Cheloniern ihren Anfang nimmt und eine directe Vergleichung mit den Amphibien nicht gestattet. Wegen der ventralen Lage der Insertion, die ungefähr der Lage der Clavicula und des vorderen Theils des Sternums entspricht, kann der Muskel als ein Homologon des Sternocleidomastoideus, aufgefasst werden ¹⁾. Das Verhältniss von Chelone und Sphargis, wo der Muskel an der Fascie inserirt, ist das ursprüngliche; erst mit der weiteren Ausbildung des Brustschilds ist er mit diesem in directe Beziehung getreten (Emys, Testudo).

1) OKEN deutet einen Theil des M. constrictor colli (P. anterior m. latis-simi colli: BOJANUS) als Sternocleidomastoideus. Dafür spricht kein einziger Grund von Bedeutung, dagegen eine grosse Anzahl, vor Allem der transversale Verlauf der Fasern, von denen keine vom Kopf zur Brust erstreckt ist. — Der von MECKEL als M. cucullaris bezeichnete, sich vom Kopf zur Nackenplatte erstreckende Muskel ist kein Homologon des menschlichen Cucullaris, sondern gehört zum Systeme der langen Rückenmuskeln.

2. Testo-scapulo-procoracoideus (cu_1)¹⁾.

Pars posterior m. latissimi colli: BOJANUS (21_a),
ANONYMUS, STANNIUS.

Cucullaris und vielleicht auch Rhomboideus minor:
OKEN.

Peaucier: CUVIER (?)

Ausserordentlich vielgestaltiger sehr dünner flächenhafter Muskel, der auch zum grösseren oder kleineren Theile durch Sehnen- gewebe ersetzt sein kann. Er setzt sich bei *Trionyx*, wo er vorwiegend muskulös ist, aus verticalen und aus vorwiegend longitudinalen bis ascendenten Fasern zusammen, die sich theilweise kreuzen. Die verticalen Fasern sind die stärksten, bilden aber nur ein schmales Bündel, das von der Nackenplatte knapp vor der Anheftung der Scapula an das Rückenschild nach unten an den Winkel zwischen Scapula und Procoracoid geht. Die longitudinalen Fasern verlaufen von der Seite der Halsfacie ungefähr in der Höhe des fünften Wirbels nach hinten zu dem Vorderrande der Scapula und des Procoracoids und verschmelzen theilweise mit den verticalen Fasern derart, dass auch einzelne Muskelzüge von der Seite des Halses nach dem Rückenschild verlaufen. Der Complex aller dieser Faserzüge bildet eine dünne Muskelschichte, die von einem kräftigen vom Anfange des Rückenschildes entspringenden und an die Seite des hinteren Theils des Halses verlaufenden Muskel (Sphincter colli posterior?) bedeckt ist. Bei *Testudo* ist der Muskel mehr zurückgebildet, das verticale Muskelbündel existirt in derselben Weise wie bei *Trionyx*, die longitudinalen Faserzüge hingegen sind theilweise, namentlich am Insertionstheile durch Bindegewebe ersetzt. Einzelne Fasern verlaufen von der Scapula zu Procoracoid. Der Muskel liegt oberflächlich unter der Haut. Bei *Emys* (*serrata*) sind die Beziehungen zu dem Rückenschild und der Halsfascie, soweit sie als Ursprungsstätte diene, aufgegeben. Der Muskel bildet hier eine ganz dünne Schichte, welche lediglich zwischen Scapula (S) und Procoracoid (Pe) erstreckt ist und deren Fasern nur in der Mitte ihres Verlaufes muskulös geblieben sind.

1) Vielleicht MECKEL No. 1 in § 94 „Rautenmuskel oder vorderer Theil des Kappenmuskels“. — DUMÉRIEL (CUVIER) führt S. 381 No. 4 bei *Chelone* einen kleinen Muskel an, der vom vorderen Rande des Acromion nach dem Halse geht und sich hier in der Fascie verliert und der dem Trapezius verglichen werden könne.

Innervirt durch den N. thoracicus anterior (3a).

Die vergleichend anatomische Bedeutung dieses Muskels kann nicht mit vollkommener Sicherheit angegeben werden. Die ganz besondere und sehr weit gehende Differenzirung des Halses und des Integumentes des Rumpfes bei den Cheloniern steht zu den entsprechenden Bildungen bei den Amphibien so unvermittelt da, dass eine directe Vergleichung zwischen beiden nicht immer möglich ist. In diesen Fällen kann nur durch weitere Vergleichung mit anderen Reptilien, deren Halsform der der Amphibien näher steht, z. B. mit den Sauriern die gegenseitige Homologie erschlossen werden. Zu diesen Bildungen gehört der M. testo-scapulo-procoracoideus, der als eine ganz neue Differenzirung aufzufassen ist, welche den Amphibien vollkommen abgeht. Der Verlauf der Fasern, wie er bei Trionyx (von den untersuchten Cheloniern in noch am meisten ursprünglicher Gestaltung) vorliegt, sowie die Beziehung zu dem ihn deckenden M. constrictor colli posterior weist hin auf Bildungen, welche bei den Sauriern in einer am wenigsten einseitig fortgeschrittenen Differenzirung vorkommen und mit dem eigentlichen durch die Rr. accessorii n. vagi innervirten M. cucullaris derselben zu einem Muskel vereinigt sind, der vorn vom N. vagus, hinten von Nn. spinales versorgt ist und von den Autoren gemeinhin als M. cucullaris ¹⁾ bezeichnet wird. OKEN's und DUMÉRIL's allerdings ganz ungenügend begründete Deutung als Cucullaris ist deshalb annehmbar, die Vergleichung mit dem Rhomboideus minor hingegen ganz verfehlt. Die Bildung des Muskels bei Testudo und namentlich bei Emys ist eine ganz secundäre und wird nur durch das Zwischenglied Trionyx vergleichend anatomisch verständlich.

3. Collo-scapularis (Levator scapulae) ²⁾.

Scalenus: BOJANUS (No. 34), OWEN.

Levator scapulae Heber des Schulterblattes: ANONYMUS, OKEN, MECKEL (No. 2), STANNIUS.

1) RÜDINGER erwähnt mehrfach einen M. cucullaris, ohne aber die auf S. 46 versprochene Beschreibung desselben zu geben. Es ist daher fraglich, was er unter diesem M. cucullaris versteht.

2) Von RÜDINGER wird seine Existenz abgeleugnet, obschon derselbe unter anderen Arten auch Emys europaea und Chelonia (caretta) untersuchte, bei welchen der Muskel mit grosser Uebereinstimmung von BOJANUS, MECKEL, DUMÉRIL und mir gefunden worden ist. — Die Benennung PFEIFFER's beruht auf einer Verwechslung der Bezeichnungen von BOJANUS.

Releveur de l'omoplate ou l'acromio-trachélien:
DUMÉRIl (CUVIER).
Latissimus colli (Boj.): PFEIFFER.

Sehr dünne flächenhafte Muskelschicht an der Seite des Halses, die von den Querfortsätzen der 6. oder 7. letzten Halswirbel zu dem Vorderrande des Brustgürtels geht. Sie ist nur bei einigen Schildkröten entwickelt und bietet in Bezug auf Breite und Insertion Verschiedenheiten dar. Bei *Chelone* und *Sphargis* ist der Muskel wenig breit und inserirt nur an der Scapula mit Ausnahme des oberen und untern Theils; bei *Emys europaea* findet die Anheftung an der ganzen Länge der Scapula und an dem angrenzenden Theile des Procoracoids statt, der Muskel besitzt hier eine beträchtliche Breite. Bei *Emys punctata* und *Intaria* ist der *M. levator scapulae* makroskopisch nicht nachweisbar, sondern ist ersetzt durch eine Fascie, in der sich nur bei mikroskopischer Untersuchung vereinzelte Muskelfasern finden. Bei *Trionyx* fehlt jede Spur von Muskelementen.

Innervirt durch den N. thoracicus superior VI.

Nach Innervation und Lage gehört der Muskel unzweifelhaft zu dem Systeme der Levatores scapulae. Eine specielle Homologie mit den, in 'besonderer Weise' differenzirten, entsprechenden Muskeln der Amphibien ist nicht nachweisbar.

4. Testo-scapularis (Serratus) (ts)¹⁾.

Subclavius: CUVIER 1. éd., WIEDEMANN, BOJANUS (No. 59),
OWEN.

Cucullaris (?): ANONYMUS.

Serratus magnus, Grand dentelé: OKEN, DUMÉRIl
(CUVIER).

Theil d. Rauten- od. Kappenmuskels: MECKEL (No. 5).

Retractor scapulae: STANNIUS.

Serratus anticus major s. costo-scapularis: RÜ-
DINGER.

1) RATHKE giebt von dem Muskel eine genaue Beschreibung und Entwicklungsgeschichte. Er führt ihn unter der Benennung von BOJANUS (als Subclavius) an, spricht sich aber zugleich gegen dessen Deutung ebenso wie gegen die von DUMÉRIl (als Rest eines Serratus) aus und kommt zum Schlusse, dass der Muskel keiner Bildung anderer Wirbelthiere nur einigermaassen entspreche. Die Bedenken gegen DUMÉRIl's Deutung sind nicht schwerwiegend genug, um diese zu widerlegen, indem sie sich auf die Annahme einer vollkommenen Constanz des Ursprunges der Muskeln stützen, eine Annahme, die nicht auf natürlicher Beobachtung sich basirt, sondern nur Ergebniss reiner Reflexionen ist. — PFEIFFER erwähnt den Muskel nicht.

Verschieden grosser und verschieden gestalteter Muskel von im Mittel nur mässiger Ausdehnung, der von der Innenfläche des Rückenschildes hinter dem *M. latissimus dorsi* (*ld*) und über dem *M. testo-coracoideus* (*tc*) entspringt und an der Hinter- und Aussenfläche des Suprascapulare (*SS*) und des oberen Endes der Scapula (*S*) inserirt. Bei *Sphargis* und *Chelone* ist er klein und schmal, bei *Emys* und *Testudo* etwas breiter, bei *Trionyx* ziemlich breit und kräftig. Er entspringt bald ziemlich weit lateralwärts (*Chelone*, *Trionyx*), bald näher der Wirbelsäule (*Emys*). Bei jungen Thieren mit noch unvollkommener Ausbildung des Rückenschildes ¹⁾ und noch diskreten Querfortsätzen ist ein Ursprung von der 2. oder der 2. und 3. Rippe und der zwischen ihnen liegenden Fascie (*RATHKE's* Fascia costalis) nachweisbar; mit der Verbreiterung und endlichen Verwachsung der Querfortsätze, sowie mit dem Auftreten der Ergänzungsplatten geht er dann Beziehungen zur Innenfläche des Rückenschildes ein, wie sie das erwachsene Thier zeigt ²⁾.

1) Es ist hier nicht der Ort, genauer auf die Entwicklung und den Bau des Rückenschildes einzugehen. Zur Zeit existiren über diesen Punkt vornehmlich zwei Theorien, von denen die eine nach dem Vorgange von *CARUS* ihren Hauptvertreter in *PETERS* hat, dem besonders *OWEN* und *STANNIUS* gefolgt sind, während die andere von *RATHKE* herrührt und von *HUXLEY* gestützt wird. Der Theorie von *PETERS* zufolge setzt sich das Rückenschild aus einem inneren Skelete, Wirbel und Rippen (Querfortsätze nach *STANNIUS*), und aus einem äusseren Skelet, Deckplatten der Wirbeldornen und Rippen und Randplatten, zusammen, die beide im Laufe der Entwicklung untrennbar fest mit einander verwachsen sind; nach der Ansicht von *RATHKE* besteht das Rückenschild wesentlich aus dem inneren Skelete, den auf besondere Weise entwickelten Rückenwirbeln und Rippen, die in sich auch die Deckplatten enthalten; nur die Randplatten (incl. Nackenplatte) sind dermalen Natur. Die letztere Ansicht wird allerdings gestützt durch die vorzüglich genauen embryologischen Untersuchungen ihres Vertreters (deren histologischer Werth indessen nicht zu hoch angeschlagen werden darf), für die erstere hingegen sprechen eine grössere Anzahl vergleichend anatomischer Gründe, die hier anzuführen jedoch nicht der Ort ist. Ueber die wahre Bedeutung der Rippen (Querfortsätze *STANNIUS*) lässt sich etwas Sicheres z. Z. ebenfalls nicht angeben; doch spricht die Art ihrer Entwicklung, ihr Verhalten zu den Wirbeln, ferner der Umstand, dass bei einzelnen Batrachiern (die auch aus anderen Gründen als die nächsten Verwandten der Chelonier anzusehen sind) wie bei *Pipa*, *Dactylethra*, *Ceratophrys*, *Phyllomedusa* u. s. w., einzelne oder mehrere Wirbelquerfortsätze eine beträchtliche Länge besitzen, sehr für die Ansicht von *STANNIUS* und rechtfertigt, sie als (jedenfalls in Anpassung an die Bildung des Hautskelets) auffallend verbreiterte und verlängerte Querfortsätze aufzufassen und eine Homologie mit Rippen auszuschliessen.

2) Einzelheiten über diesen Punkt geben die trefflichen Untersuchungen *RATHKE's* S. 165.

Innervirt durch den N. thoracicus superior VII. und VIII. (7, 9) oder VIII. (9) ¹⁾.

Die Innervirung des Muskels, sowie der bei jungen Thieren leicht nachweisbare Ursprung von den Querfortsätzen und die Insertion am oberen Theile der Scapula lassen in dem Muskel ein unzweifelhaftes Homologon der Mm. thoraci-scapularis und thoraci-suprascapulares der Amphibien erkennen. Speciell weist der Ursprung an den Querfortsätzen auf eine nähere Verwandtschaft mit Anuren hin, während die einfache Bildung des Muskels mit den complicirten Differenzirungen bei den Anuren wenig gemein hat und den Verhältnissen bei den Urodelen näher steht. Die Deutung als Subclavius ist bereits von MECKEL, die als Cucullaris von OKEN genügend widerlegt worden. Ihn, wie MECKEL thut, mit dem Rhomboideus zu vergleichen, erlaubt sein Ursprung nicht, der nur an den Rippen, nie aber an den Dornen der Rückenwirbel stattfindet.

5. Testo-coracoideus (tc) ²⁾.

Trapèze: CUVIER, Leçons 1. éd. (?)

Serratus magnus, grosser vorderer gezahnter Muskel: BOJANUS (No. 57), ANONYMUS, MECKEL (No. 4), OWEN.

Pectoralis minor: OKEN, RATHKE, PFEIFFER.

Dentelé antérieur s. Costo-coracoidien: DUMÉRIL (CUVIER).

Subclavius s. costo-clavicularis und Pectoralis minor s. Costo-coracoideus: RÜDINGER.

Sehr breites und in der Regel dünnes ³⁾ Muskelstratum, das vom Rückenschilde in einer langen Linie entspringt und nach unten und innen zu dem Brustgürtel verläuft. Der Ursprung ist bald mehr oder weniger auf den lateralen Rand des Bauchschildes beschränkt und bildet dann eine ziemlich horizontale Linie (Trionyx, Sphargis), bald erstreckt er sich an einer etwas ausgeschweiften Linie am Rückenschilde nach der Wirbelsäule zu, die er aber nie

1) Der von BOJANUS beschriebene Ast des 10. Spinalnerven (10 a) durchsetzt blos den M. serratus, ohne ihn zu innerviren.

2) STANNIUS beschreibt ihn auf Seite 115 ohne Namen und spricht sich hier gegen die Bezeichnung als Serratus magnus aus, während er Aehnlichkeit mit dem bei Vögeln zwischen den Schenkeln der Furcula gelegenen Septum habe.

3) Bei Enys ist der Muskel nur sehr dünn, bei Trionyx, Sphargis, Chelone und Testudo hingegen ansehnlicher entwickelt; namentlich bei letzterer hat der hintere Theil eine ansehnliche Stärke.

erreicht (*Testudo*, *Emys*)¹⁾. Bei jungen Thieren und Embryonen mit noch nicht ausgebildetem Rücken- und Bauchschilde findet der Ursprung in der Regel von der Fascie zwischen den Enden der Querfortsätze statt, erst mit der weiteren Entwicklung der Querfortsätze tritt er in directe Beziehung zu diesen und noch später zu dem Rückenschilde²⁾. Der Muskel verläuft stets an der Unterflache des *M. coraco-brachialis brevis internus* (*cbbi*) hin nach vorn und innen und heftet sich an dem Vorder- und Medialrande des Coracoids (*c*), sowie an den angrenzenden Theilen des Procoracoids (*Pc*) und der Scapula (*S*) an. Bei *Emys* inserirt der Muskel am vordern Rande des Coracoids und den anliegenden Enden des Procoracoids und der Scapula, bei *Testudo* mit einer mit dem *M. coracobrachialis brevis internus* verwachsenen Aponeurose an der hinteren Ecke, dem Medialrande und dem angrenzenden medialen Theile des Vorderrands des Coracoids sowie mit einigen dünnen Muskelbündeln an der Mitte des hinteren Randes des Procoracoid, bei *Trionyx* an dem Vorderrande des Coracoids und den untern zwei Fünftel der Innenfläche der Scapula, bei *Sphargis* an dem Vorderrande des Coracoids und den unteren zwei Dritteln der Scapula. Bei *Testudo*, *Trionyx* und *Sphargis* geht der *N. supracoracoideus* zwischen den am Coracoid und den an Procoracoid oder Scapula inserirenden Theilen hindurch zu den von ihm innervirten Muskeln.

Innervirt durch den *N. thoracicus inferior* (*testo-coracoideus*) (10)³⁾.

Die früheren Vergleichen dieses Muskels mit dem *Cucularis* und *Serratus magnus* sind bereits von OKEN und RATHKE widerlegt worden. Mehr Beachtung verdienen die Deutungen von OKEN, DUMÉRIL, RATHKE und mit Beschränkung die von RÜDINGER, denen zufolge der Muskel ganz oder zum Theil (RÜDINGER) als ein Homologon des *M. pectoralis minor* aufgefasst wird. Dafür spricht sein Ursprung an einer Stelle des Rumpfes, wo beim Menschen die sternalen Enden der vorderen Rippen liegen, sowie seine Insertion, die an dem Homologon des *Processus coracoideus* stattfindet; dagegen als gewichtige Gründe die Innervation durch einen Nerven, der zu dem *N. pectoralis* in gar keiner näheren Beziehung

1) Bei *Emys*, kommt der obere Theil des Ursprungs sogar in dieselbe Höhe zu liegen wie der untere Theil des Ursprungs des *M. serratus*.

2) Vergleiche RATHKE, Seite 170.

3) BOJANUS Beschreibung, wonach der Muskel von einem Ast des 10. Spinalnerven versorgt wird, beruht auf ungenauer Untersuchung, da dieser Ast ihn bloß durchsetzt und dann zum Plastron und zur Haut geht.

steht, und die in Capitel VI. näher zu besprechende Thatsache, dass der *M. pectoralis minor*, wie er beim Menschen besteht, als eine nur auf eine Anzahl Säugethiere beschränkte besondere Differenzirung sich aus dem *M. pectoralis* herausbildet. Die von RÜDINGER betonte specielle Homologie des am Procoracoid inserirenden Theiles mit dem *M. subclavius* des Menschen wird widerlegt durch die sichere Erkenntniss, dass der vordere ventrale Schenkel des Brustgürtels keine Clavicula, sondern das Procoracoid ist. — Eine unmittelbare Vergleichung dieses Muskels mit irgend welchen menschlichen Bildungen ist wenigstens zur Zeit mit vollkommener Sicherheit nicht zu geben ¹⁾. Dagegen ergibt sich der ganz gleich innervirte *M. abdomino-scapularis* der Anuren als ein Homologon des *M. testocoracoideus*. Die Insertion zeigt allerdings Differenzen; doch sind diese unwesentlich, da sogar innerhalb der Abtheilung der Chelonier dieselbe grossen Schwankungen unterworfen ist. Die Abweichungen den Ursprung betreffend sind nur secundäre; bei jungen Thieren, wo noch kein Rückenschild gebildet und der Muskel noch nicht mit den Querfortsätzen in directe Berührung getreten ist, ergibt sich eine auffallende Uebereinstimmung dem entsprechenden Muskels der Anuren. Dass die Beziehungen zu dem *M. obliquus abdominis externus* aufgegeben sind, erklärt sich aus der mehr oder minder vollkommenen Reduction dieses Muskels bei den Schildkröten.

6. Pectoralis (p).

Pectoralis major, Grand pectoral: BOJANUS (No. 56),
DUMÉRIL (CUVIER), RATHKE, PFEIFFER, OWEN.

Hinterer Theil der oberflächlichen Schichte des
grossen Brustmuskels: MECKEL (No. 3).

(Hinterer) Bauch des *Pectoralis major*: STANNIUS (No. 1).

Pars sterno-costalis m. pectoralis majoris: RÜDINGER.

Breiter und kräftiger Muskel an der Brust, der von der Innenfläche des Brustschildes (Pl) in grosser Ausdehnung entspringt und am distalen Theile des Processus lateralis des Humerus (PL) inserirt. Er ist bei *Trionyx* und *Chelone* am bedeutendsten, bei *Emys* und *Sphargis* von mittlerer Grösse, bei *Testudo* am kleinsten.

1) Am ehesten ist ein Vergleich noch gestattet mit den namentlich von BÖHMER, GRUBER, WOOD, EHLERS u. A. beschriebenen und als *Pectoralis minimus* oder *Sternoscapularis* bezeichneten Varietäten des *M. subclavius*, die von dem Sternum oder dem sternalen Ende der ersten Rippe entspringen und sich an dem Processus coracoideus oder den Glenoidaltheile der Scapula inseriren.

Bei geringerer und mittlerer Entwicklung entspringt er lediglich von der vorderen Hälfte des Brustschilds mit Ausnahme ihres vordersten und lateralen Abschnittes, bei beträchtlicher Ausdehnung greift sein Ursprung nach hinten und lateralwärts auf die Grenze zwischen Brust- und Rückenschild über; im letzteren Falle (*Chelone*, *Trionyx*) findet auch ein Zusammenhang der hintersten Theile mit dem *M. pyramidalis* (STANNIUS) statt. Die Insertion beschränkt sich bei *Emys* und *Testudo* auf den *Processus lateralis*, wo sich der Muskel mit einer breiten und mittelstarken Sehne, die die Insertion der *Mm. deltoideus* (*d*) und *supracoracoideus* (*spc*) bogenförmig umgiebt anheftet. Bei *Trionyx* inserirt bloß die tiefere Hauptmasse an dem Humerus, die mediale oberflächliche Schichte hingegen verwächst durch Vermittelung einer ganz kurzen *Inscriptio tendinea* mit dem lateralen Theile des *M. humero-antebrachialis inferior* und hat insofern Bedeutung für die Bewegung des Vorderarms. Bei *Chelone* spaltet sich die Endsehne in 2 Zipfel, von denen der eine an dem *Processus lateralis* inserirt, der andere längs des Oberarms nach dem Radius verläuft, an dessen ganzer Länge er inserirt¹⁾. *Sphargis* zeigt ähnliche Verhältnisse wie *Chelone*, zugleich scheint ein Theil des langen Zipfels sich mit dem *M. humero-antebrachialis* zu verbinden.

Innervirt durch den *N. pectoralis* (19)²⁾.

Nach Lage und Innervirung stimmt der Muskel mit dem gleichnamigen der Urodelen überein. Der Ursprung von der Innenfläche ist, wie schon von RATHKE dargethan worden, eine secundäre Anpassung, die schon ziemlich früh auftritt und sich mit Leichtigkeit aus dem Mangel jeglicher Elemente des Sternums und der Sternalrippen erklärt. Bei Embryonen, die noch kein Brustschild entwickelt haben, liegen die nach der Mittellinie des Körpers gleich von Anfang an erstreckten *Mm. pectorales* frei auf den von ihnen bedeckten Theilen der Brust und zeigen dadurch eine auffallende Uebereinstimmung mit den entsprechenden Bildungen der Sozobranchier mit reducirtem Sternum.

1) MECKEL und DUMÉRIL, die beide *Chelone* untersucht haben und die nur für diese Schildkröte lediglich als Quelle dienen, stimmen nicht vollkommen mit einander überein. Nach MECKEL geht die sehr starke Sehne an die ganze Länge der Speiche, nach DUMÉRIL inserirt die Aponeurose fächerförmig an der untern Fläche des Arms und selbst des Vorderarms.

2) BOJANUS giebt an, dass der *M. pectoralis* auch von dem 11., 12. und 13. Spinalnerven versorgt werde. Diese Angabe ist falsch; die fraglichen Aeste durchsetzen vielmehr bloß den *M. pectoralis* und vertheilen sich im Plastron.

6. *Supracoracoideus* (*spc*).

- Trionyx:** Supracoracoideus und Plastro-procoraco-humeralis ex p.
- Uebrige Chelonier:** Supraprocoracoideus und Supracoracoideus.
- a) *Supraprocoracoideus* (*sppc*).
 Pars altera m. deltoidei ex ramo horizontali claviculae: BOJANUS (No. 60b).
 Pars coracoidea m. deltoidei: ANONYMUS.
 Deltoideus acromialis: OKEN.
 Zweiter (mittlerer) Muskel der tiefen Schichte des grossen Brustmuskels: MECKEL (No. 3).
 Vorderer Kopf eines zweiköpfigen Muskels: PFEIFFER.
 Theil des M. deltoides: STANNIUS.
 Second head of the deltoides: OWEN.
 Claviculo-brachialis: RÜDINGER.
- b) *Supracoracoideus* (*spc*).
 Superscapularis (Supra- et infraspinatus): BOJANUS (No. 62).
 Superscapularis s. scapularis (Infraspinatus) ANONYMUS.
 Deltoideus coracoideus: OKEN.
 Dritter (hinterer) Muskel der tiefen Schichte des grossen Brustmuskels (vielleicht auch zweiter grösserer Hakenarmmuskel): MECKEL (No. 3).
 Hinterer Kopf eines zweiköpfigen Muskels: PFEIFFER.
 Pectoralis superior: STANNIUS.
 Subcoracoideus: OWEN.
 Coraco-brachialis proprius anterior (Supraspinatus?) RÜDINGER.

Kräftige Muskelmasse, die an der Aussenfläche des ventralen Abschnittes des Brustgürtels entspringt und an dem Processus lateralis des Humerus inserirt. Nach ihrer Entwicklung lassen sich zwei Hauptformen unterscheiden, von denen die eine durch *Trionyx*, die andere durch die übrigen (untersuchten) Chelonier repräsentirt wird; innerhalb der letzteren sind die Differenzen in der Bildung nur unwesentliche.

Bei *Trionyx* findet sich an der Brust eine mächtige und sehr breite ziemlich homogene Muskelmasse, die mit ihrem vorderen Drittel aponeurotisch von der Innenfläche des Brustschilds, mit ihren hinteren zwei Dritteln muskulös von dem Vorder- und Hinterrande und von der Aussenfläche des Procoracoids, von dem Medialrande und der Innenfläche des sehr breiten Ligamentum

epicoracoideum und von dem Vorderrande und der Aussenfläche des Coracoids entspringt, mit stark convergirenden Fasern in lateraler Richtung verläuft und mit kräftiger Sehne an dem proximalen Theile des Processus lateralis, von dem Insertionstheile des M. pectoralis bogenförmig umgrenzt, inserirt. Der hintere Theil des Muskels ist von dem M. pectoralis bedeckt und deckt anderseits den kleinen M. coracobrachialis brevis externus, mit dem er verwachsen ist. An der Aussenseite ist der Muskel mit seinem mittleren Drittel von der Mittellinie der Brust weiter entfernt als der hintere und vordere Theil; der letztere ist z. Th. sogar mit dem der Gegenseite verwachsen. An der Innenseite des Brustgürtels liegt die mediale Grenze des Ursprungs allenthalben in ziemlich gleicher Entfernung von der Mittellinie; am Anfange des zweiten Drittels des Ligamentum epicoracoideum ist ein leichter Spalt vorhanden, der sich durch die ganze Muskelmasse fortsetzt und als Grenzlinie zwischen dem vorderen und hinteren Theile des Muskels gelten kann.

Die Innervirung des hinter diesem Einschnitt gelegenen Theiles findet lediglich durch den hinteren Ast des N. supracoracoideus statt; die des vorderen Theiles geschieht in gleicher Weise durch den vorderen Ast des N. supracoracoideus und einen Zweig des N. dorsalis scapulae (33), und zwar innervirt ersterer vornehmlich die hinteren und oberflächlichen, letzterer die vorderen und tieferen Partien.

Bei den übrigen Cheloniern bietet die entsprechende Muskelmasse eine deutliche Sonderung dar. Der vorderste von der Innenfläche des Plastrons (Pl) und von dem Vorderrande des Procoracoids (Pc) entspringende Theil wird lediglich von dem N. dorsalis scapulae (30) versorgt und steht somit ausser aller Beziehung zu dem M. supracoracoideus, während nur der an der Unterfläche des Procoracoids und Coracoids liegende Abschnitt, der vom N. supracoracoideus (12) innervirt wird, als echter Repräsentant dieses Muskels gelten kann. Dieser Abschnitt ist bei Sphargis, Chelone, Emys und Testudo in zwei ganz selbstständige Muskeln zerfallen, einen vorderen, M. supraprocoracoideus, und einen hinteren, M. supracoracoideus.

Der M. supraprocoracoideus (*sppc*) entspringt von der Unterfläche des Procoracoids (Pc) mit Ausnahme des vorderen Randes, der vom Ursprunge des ventralen Theiles des M. scapulo-procoraco-plastro-humeralis (*dpc*) eingenommen ist, und inserirt gemeinschaftlich mit dem M. supracoracoideus (*spc*) an dem pro-

ximalen Theile des Processus lateralis humeri (PL). Sein Vorderrand ist mehr (Testudo¹⁾, Emys) oder minder (Sphargis, Chelone) mit dem M. scapulo-procoraco-plastro-humeralis (*d*) vereinigt. Am ansehnlichsten ist der Muskel bei Emys und Chelone, am schwächsten bei Sphargis und Testudo entwickelt.

Der M. supracoracoideus (*spc*) entspringt von der Unterfläche des Coracoids (C) mit Ausnahme des medialen Endes und des hinteren Randes, von dem die Mm. coraco-brachiales (*cbbi* und *cbbe*) und coraco-antebrachialis (*bsp* und *bpr*) ausgehen, und heftet sich gemeinschaftlich mit dem M. supraprocoracoideus (*sppc*) am proximalen Theile des Processus lateralis des Humerus (PL) an. Seine Grösse ist am ansehnlichsten bei Chelone und Emys, am geringsten bei Sphargis und Testudo. In der Regel ist der Muskel ein wenig breiter und dünner als der M. supraprocoracoideus; nur bei Sphargis, wo der Ursprung nur von dem Vorderrande des Coracoids und dem daran angrenzenden Theile seiner Aussenfläche stattfindet, findet sich das umgekehrte Verhältniss.

Die Innervirung des M. supraprocoracoideus (*sppc*) geschieht durch den vorderen (14), die des M. supracoracoideus (*spc*) durch den hinteren Ast des N. supracoracoideus (13). Die Hautäste dieses Nerven treten entweder durch den M. supraprocoracoideus oder zwischen diesem und dem M. supracoracoideus an das Brustschild.

Beide Muskeln sind in ausserordentlich verschiedener Weise von den früheren Anatomen benannt und meist für ganz verschiedene Bildungen gehalten worden. Nur OKEN und PFEIFFER haben ihre Zusammengehörigkeit erkannt, ohne indess sie richtig zu deuten. Der Supraprocoracoideus wurde bald als Theil des Pectoralis major, bald als Theil des Deltoideus, bald als besonderer Muskel gedeutet. Gegen eine Vergleichung mit dem M. pectoralis oder deltoideus spricht der Ursprung, der weder am Sternum noch an Clavicula, sondern lediglich an Homologen des Processus coracoideus stattfindet, und vor allem die Innervirung durch den N. supracoracoideus, gegen die Vergleichung mit dem Supraspinatus der Ursprung an dem Procoracoid, das nie mit der den Säugethieren eigenthümlichen Fossa supraspinata identificirt werden kann. RÜDINGER's Behauptung, dass der Muskel eine besondere den

1) MECKEL führt an, dass bei Testudo alle 3 Theile der tiefen Schichte seines Brustmuskels zu einem einzigen dreieckigen Muskel vereinigt seien (dass also hier ein ähnliches Verhältniss wie bei Trionyx bestehe), eine Angabe, die ich nicht bestätigen kann.

Schildkröten zukommende und dem Menschen fehlende Bildung sei, ist richtig¹⁾, die Bezeichnung als Claviculo-brachialis hingegen verfehlt, da der Knochen, von dem er entspringt, nicht Clavicula sondern das Procoracoid ist. Im Supracoracoideus hat man ebenfalls ein Homologon für die verschiedensten Muskeln gefunden; er ist bald als Repräsentant des Supra- et Infraspinatus oder des Infraspinatus oder Supraspinatus allein bald als Theil des Deltoideus, bald als Theil des Pectoralis major, bald als Hakenarmmuskel, bald als besonderer Muskel beschrieben worden. Gegen die Homologie mit dem Supra- et Infraspinatus oder Infraspinatus oder Supraspinatus allein spricht der Ursprung, gegen die mit dem Hakenarmmuskel die Innervation, gegen die mit dem Deltoideus oder Pectoralis major Ursprung und Innervirung. PFEIFFER, STANNIUS und mit Beschränkung RÜDINGER²⁾ constatiren mit Recht, dass

1) Uebrigens muss diese Behauptung erweitert werden, da der Muskel nicht ein *M. proprius* lediglich der Schildkröten ist, sondern da auch Homologe von ihm den übrigen Reptilien und den Amphibien zukommen.

2) RÜDINGER bemerkt noch auf S. 50: „Fände man genügende Gründe für die Annahme, dass die gegen das Kopfbende des Thieres gerichtete Abtheilung des Schulterblattes während ihrer Entwicklung mit dem *Processus coracoideus* zu einem Knochen, dem *Os coracoideum*, verschmolzen sei, und die Ursprungsstelle für den erwähnten Muskel abgebe, so könnte man denselben füglich auch als *M. supraspinatus* bezeichnen, und zwar in anderem Sinne als dies von BOJANUS geschehen“ und führt für diese Annahme (die, wenn ich RÜDINGER recht verstehe, es für wahrscheinlich hält, dass ein ursprünglich vorderer der *Fossa supraspinata* entsprechender Theil der Scapula nach unten, also unterhalb der Gelenkhöhle für den Oberarm gerückt ist und sich mit dem inzwischen vergrößerten *Processus coracoideus* zu einem einzigen Knochen verbunden hat) auf S. 51 „mehrere triftige Gründe“ an, von denen der erste die Theilnahme des Coracoid an der Bildung der Gelenkgrube, der dritte die Schmalheit der Scapula gegenüber der grösseren Breite des Coracoids, der zweite und vierte die Insertion des *Omohyoideus* und *Serratus anticus major* an dem Coracoid betont. Von diesen Gründen ist keiner von Bedeutung. Als ersten Grund führt RÜDINGER an, dass das Coracoid der Schildkröten (das also nach seiner Annahme die Ursprungsstellen des *M. supraspinatus*, d. i. der *Fossa supraspinata* und die obere Fläche der *Spina scapulae* enthalten soll) Antheil an der Bildung der Gelenkhöhle habe. Diese übrigens unbestrittene Thatsache könnte wohl zum Beweise verworthen werden, — wenn die *Fossa supraspinata* und die obere Fläche der *Spina scapulae* in irgend welcher Beziehung zur Gelenkhöhle ständen. Da dies aber bekannter Maassen nicht der Fall ist und da ferner feststeht, dass bei einzelnen Säugethiern ausser dem Gelenktheil der Scapula gerade der *Processus coracoideus*, wenn auch meist nur zum kleinsten Theile, an der Gelenkhöhle participirt, so ist der erste Grund eine Behauptung, die mit dem zu beweisenden Gegenstande gar keinen logischen Zusammenhang hat. Im zweiten

der Muskel ein besonderer sei, der mit keinem des Menschen sich direct vergleichen lasse, geben ihm aber so indifferente Namen, dass jede vergleichend anatomische Beziehung verwischt wird. OWEN's Bezeichnung als *Subcoracoideus*, die übrigens keine vergleichend anatomische Bedeutung prätendirt, giebt nur zu Verwechselungen Anlass, da nach der allgemein angenommenen Nomenclatur unter *Subcoracoideus* ein an der Innenfläche des Cora-

Grunde scheint RÜDINGER aus der Schmalheit der Scapula und aus der Breite des Coracoids zu folgern, dass von der (beim Menschen breiten) Scapula das vordere Stück (*Fossa supraspinata*) weggenommen und dem Coracoid, das dadurch sich verbreitert habe, zugefügt worden sei. Diese Behauptung, wenn sie nur einigermaassen auf dem Boden der Wirklichkeit stände, würde jedenfalls durch die Untersuchung von Embryonen, irgend welche Bestätigung finden. Es ist aber durch RATHKE's Nachweise bekannt, dass bei den Embryonen Form und Proportionen der einzelnen Knochen des Brustgürtels schon denjenigen der erwachsenen Thiere sehr ähnlich sind und dass sich nirgends eine relative Verbreiterung der Scapula oder Verschlämmerung des Coracoids findet. Aber selbst der Nachweis einer wirklichen Breitendifferenz bei Embryonen und erwachsenen Thieren ist so unwesentlich und von secundärer Wichtigkeit, dass er nie zum Beweise für eine Behauptung verwerthet werden kann, die so fundamentale Unterschiede in dem Brustgürtel der Chelonier gegenüber dem aller andern Wirbelthiere findet. Bei den Anuren z. B. zeigt die Scapula alle möglichen Uebergänge von schmal zu sehr breit, aber kaum jemals ist es einem Anatomen in den Sinn gekommen, daraus eine Wegnahme von wesentlichen Elementen und eine Verschiebung derselben auf andere Theile des Brustgürtels zu folgern. Gegen den zweiten und vierten Grund sprechen die aus einer genauen Vergleichung mit Nothwendigkeit hervorgehenden Thatsachen, dass der *M. coraco-hyoideus* der Chelonier durchaus kein specielles Homologon des *M. omohyoideus* des Menschen ist und dass der am Coracoid vornehmlich inserirende *M. plastro-coracoideus* (*Costo-coracoideus* RÜDINGER) einem ganz andern Systeme angehört als der *M. serratus anticus major* des Menschen. Ueberdies ist schon von PFEIFFER (S. 11) mit Recht betont worden, dass die, nach Ursprung und Ansatz sehr veränderlichen, Muskeln ein wenig sicheres Beweismittel für die Deutung eines Knochenstückes bilden. — In der beigefügten Anmerkung (Anm. 1 Seite 51) behauptet RÜDINGER, dass nach seinen Untersuchungen an 3—4 Monate alten Embryonen „das ganze Caput humeri und der Processus coracoideus aus einem zusammenhängenden Knorpelstücke sich entwickeln“. Diese Angabe, die sich übrigens auch später (auf Seite 72) wiederfindet, steht in gar keiner Beziehung zu den auf Seite 51 und 72 behandelten Punkten und ist, bis RÜDINGER nicht genügende Beweise für sie bringt, zum mindesten sehr anzuzweifeln. Vielleicht, obschon dagegen die Wiederholung spricht, liegt nur ein Schreibfehler vor, so dass für *Caput humeri* *Collum scapulae* oder *Pars glenoidalis scapulae* zu setzen wäre. Dann aber bringt die RÜDINGER'sche Untersuchung nur eine schon längst bekannte Thatsache zu Tage, die übrigens für den vorliegenden Punkt auch nicht als Beweis verwerthet werden kann.

coids gelegener Muskel verstanden werden kann, und ist deshalb zu verwerfen. — Für beide Muskeln sind sehr leicht die Homologe bei den Amphibien zu finden, namentlich die Bildung bei *Trionyx* vermittelt in ausgezeichnetster Weise den Vergleich. Bei den Urodelen¹⁾ finden sich ein vom *N. supracoracoideus* innervirter *M. supracoracoideus*, der von der Aussenfläche des Coracoids entspringt, und ein vom *N. supracoracoideus* und *N. dorsalis scapulae* zugleich versorgter *M. procoraco-humeralis*, der von der Aussenfläche des Procoracoids entspringt; beide Muskeln sind nur künstlich zu trennen. Mit dieser Bildung zeigt die von *Trionyx* eine so auffallende Uebereinstimmung, dass der hinter dem (S. 254 beschriebenen) Spalte liegende Theil als ein vollkommenes Homologon des *M. supracoracoideus* der Urodelen und der vor dem Einschnitte liegende Theil als ein vollkommenes Homologon des *M. procoraco-humeralis* der Urodelen aufgefasst werden muss; nur der vom Brustschilde entspringende vorderste Abschnitt ist als eine neue den Cheloniern eigenthümliche Bildung in Abzug zu bringen. Bei den übrigen Cheloniern ist es zu weiteren Differenzirungen gekommen, welche die bei *Trionyx* klar ausgedrückte nahe Verwandtschaft der Bildungen von den Urodelen und Cheloniern weniger deutlich zeigen, hingegen mit den Bildungen der Anuren, namentlich der *Aglossa*, eine gewisse Aehnlichkeit darbieten²⁾. Diese Differenzirungen beruhen vor Allem in einer Sonderung der von dem *N. dorsalis scapulae* und der von dem *N. supracoracoideus* versorgten Muskelpartien in einen *M. scapulo-procoraco-plastro-humeralis* und einen *M. supracoracoideus*, die beide noch mit ihren Rändern vereinigt sind (*Testudo*, *Emys*) oder eine vollkommene Trennung von

1) Bei den Anuren existiren einseitigere Differenzirungen, die eine Vergleichung mit den Cheloniern zwar noch gestatten, aber lange nicht so natürlich erscheinen lassen, wie bei den Urodelen.

2) Bei den Anuren ist ein Homologon des *M. procoraco-humeralis* der Urodelen durch die drei ziemlich selbstständigen *Mm. episterno-cleido-humeralis longus*, *cleido-humeralis brevis* und *acromio-humeralis* vertreten, von denen der zweite lediglich vom *N. supracoracoideus*, der dritte lediglich vom *N. dorsalis scapulae* versorgt wird, während der erstere noch von beiden innervirt ist und ausserdem noch mit dem *M. supracoracoideus anticus* zusammenhängt; durch die Verkümmernng aller von dem *N. supracoracoideus* versorgten Theile dieses Muskels (*M. episterno-cleido-humeralis longus* und *cleido-humeralis brevis*) und die damit in Correlation stehende bedeutende Ausbildung des *M. cleido-acromio-humeralis* ist es zu Bildungen gekommen, die mit der Ausbildung des ventralen Theiles des Deltoides von *Emys*, *Chelone* und *Testudo* grosse Aehnlichkeit zeigen.

einander zeigen (*Sphargis*, *Chelone*). Ausserdem aber ist die vom *N. supracoracoideus* versorgte Muskelmasse in zwei den discreten Knochen entsprechende discrete Muskeln, den *M. supraprocoracoideus* (Homologon der vom *N. supracoracoideus* innervirten Theile des *M. procoraco-humeralis* der Urodelen und des *M. episterno-cleido-humeralis* der Anuren) und *M. supracoracoideus* (Homologon des *M. supracoracoideus* der Amphibien), zerfallen. In beiden Punkten spricht sich eine weit grössere Verschiedenheit der Bildungen von *Emys*, *Testudo*, *Chelone* und *Sphargis* einerseits und der von *Trionyx* anderseits aus, als sie zwischen *Trionyx* und den Urodelen besteht.

7. *Coraco-brachialis brevis externus* (*cbbe*).

Grand rond: CUVIER, 1. éd. (cf. MECKEL).

Tiefer Oberarmstrecker: WIEDEMANN¹ (cf. MECKEL).

Teres minor: BOJANUS (63), ANONYMUS, OWEN.

Coraco-brachialis: OKEN.

Vorderster Rückwärtswender (Hakenarmmuskel):
MECKEL (No. 4).

Petite portion du coraco-brachial: DUMÉRIE (CUVIER).

Coraco-brachialis I und Coraco-brachialis: PFEIFFER (No. 5 u. 6)¹).

Bauch des Coraco-brachialis: STANNIUS.

Coraco-brachialis profundus proprius: RÜDINGER.

Sehr kleiner unter dem *M. coraco-antebrachialis* (*b*) liegender Muskel, der die Kapsel des Schultergelenks deckt. Er entspringt von dem lateralen Theile der hinteren Circumferenz des Coracoids und inserirt an der Gelenkkapsel und an der zwischen *Processus lateralis* und *medialis* liegenden *Fossa intertubercularis* (Fit) an der Beugeseite des Humerus; an seinem vorderen Theile wird er von dem (bei *Trionyx* wenig von ihm getrennten²) *M. supracoracoideus* (*spc*) gedeckt. Bei *Testudo* und demnächst bei *Sphargis* ist er am ansehnlichsten entwickelt, bei *Trionyx* und besonders bei *Emys* am schwächsten. Der Ursprung bietet bei den verschiedenen Gattungen Schwankungen dar: er findet bei *Testudo* an den lateralen zwei Dritteln, bei *Sphargis* an der lateralen Hälfte, bei *Trionyx* an dem lateralen Viertel und bei *Emys* am lateralen Fünf-

1) Ich finde zwischen PFEIFFER's No. 5 und 6 keinen wesentlichen Unterschied und kann nicht mit ihm übereinstimmen, dass sein Muskel No. 6 von früheren Autoren übersehen worden sei.

2) Der *M. coraco-brachialis brevis externus* ist deshalb von STANNIUS bei *Trionyx* übersehen worden.

tel des Coracoids statt; die Insertion ist ziemlich constant, nur die Beziehung zu dem M. humero-antibrachialis inferior (*hai*) variiert, derart, dass bei *Trionyx* oberflächliche Fasern des M. coraco-brachialis brevis externus durch Vermittelung einer linienförmigen Inscriptio tendinea sich mit diesem Muskel verbinden, während bei den anderen untersuchten Schildkröten ein kleinerer (Emys) oder grösserer Zwischenraum (*Sphargis*, *Testudo*) zwischen dem Ende der Insertion des M. coraco-brachialis brevis externus (*cbbe*) und dem Anfange des Ursprungs des M. humero-antibrachialis inferior (*hai*) sich findet; diese Variationen sind indess von der verschiedenen Entwicklung des letzteren Muskels abhängig.

Innervirt durch den N. coraco-brachialis brevis externus (22_b).

Die Deutung als *Teres major* oder *Teres minor* bedarf keiner Widerlegung, da längst bewiesen ist, dass der hintere ventrale Knochen des Brustgürtels keine *Scapula* ist. Dass OWEN, obschon er den betreffenden Knochen ganz richtig deutet, trotzdem noch 1866 den Muskel als *Teres minor* anführt, hat keine vergleichend anatomische Bedeutung, sondern ist nur eine einfache Wiedergabe der Benennung von BOJANUS. Der Auffassung RÜDINGER's, wonach der Muskel als ein M. proprius aufgefasst wird, fehlt ein genügender Beweis, da jedenfalls RÜDINGER's Vergleichung des M. coraco-brachialis brevis internus mit dem M. coraco-brachialis des Menschen eine Homologie des M. coraco-brachialis brevis externus mit dem menschlichen M. coraco-brachialis nicht ausschliesst. Dass ein Muskel des Menschen Homologon zweier oder mehrerer Muskeln eines anderen Wirbelthieres sein kann, und umgekehrt, ist bekannt und wird von ihm selbst an anderen Orten mit Recht betont. — Nach Ursprung und Insertion, nach Lage und Innervirung ist der Muskel ein M. coraco-brachialis und entspricht am meisten dem M. coraco-brachialis brevis der Urodelen, sowie dem M. coraco-brachialis brevis externus der aglossen Anuren.

8. Coraco-brachialis brevis internus (*cbbi*).

Unterschulterblattmuskel, Subscapularis: WIEDERMANN (cf. MECKEL), BOJANUS (No. 64), ANONYMUS.
Supraspinatus: OKEN.

Unterschulterblattmuskel oder hinterer grösserer Hakenarmmuskel: MECKEL (No. 5).

Grand portion du coraco-brachial: DUMÉRIL (CUVIER) 1).

1) Vielleicht auch Theil des Sous-scapulaire.

Coraco-brachialis II.: PFEIFFER.

Bauch des Coraco-brachialis: STANNIUS.

Supercoracoides: OWEN.

Coraco-brachialis: RÜDINGER.

Mächtiger von den vorigen durch einen den N. brachialis longus inferior (21) und dessen Rr. musculares durchlassenden Spalt getrennter Muskel, der vom Coracoid (C) entspringt und am Processus medialis humeri (PM) gemeinsam mit dem ungefähr gleich grossen M. subscapularis (*subsc*) inserirt. Sein Ursprung findet entweder statt an der Aussentfläche des Coracoids (Chelone cf. MECKEL und DUMÉRIL) oder an der Innenfläche und in letzterem Falle entweder in der ganzen Ausdehnung derselben mit Ausnahme des medialen und lateralen Endes (Trionyx, Sphargis) oder nur im Bereiche der medialen kleineren Hälfte (Emys, Testudo)¹⁾; die Insertion nimmt vorzugsweise die proximale Hälfte der Medialfläche des Processus medialis ein. Die Grösse des Muskels ist eine ziemlich constante; nur bei Trionyx ist der Muskel etwas kleiner als bei den übrigen Cheloniern.

Innervirt durch den N. coraco-brachialis brevis internus (22_a).

Die Vergleichung mit dem M. subscapularis im engeren Sinne wird durch den Ursprung vom Coracoid, die Vergleichung im weiteren Sinne, also mit dem M. subcoracoides der Urodelen, durch die Innervirung durch einen Muskelast des N. brachialis longus inferior verboten. OKEN'S Identificirung mit dem M. supraspinatus beruht auf einer Ueberschätzung des bestimmenden Einflusses der Muskeln auf die Deutung der Knochen und ist eine Verirrung, die bei einen kritischen Anatomen von OKEN'S Bedeutung Wunder nimmt. Für OWEN'S Bezeichnung als Supercoracoides gilt das bei Gelegenheit des M. supracoracoides (S. 257) Gesagte. — Der Muskel gehört zu dem Systeme der Mm. coraco-brachiales und ist ein specielles Homologon des M. coraco-brachialis brevis internus der Anuren; Ursprung, Insertion und Innervation theilt er mit diesem Muskel. Eine Ausnahme scheint Chelone

1) RÜDINGER gibt an, dass der Muskel grösstentheils von dem hinteren Rande und der nach oben gegen die Brusthöhle gerichteten Fläche des Os coracoides, sowie von dem Schlüsselbeine (Procoracoid GEGENBAUR'S) und der dasselbe mit dem Os coracoides verbindenden Membran (Ligamentum epicoracoides) entspringe. Ein Ursprung vom Procoracoid wurde von keinem andern Untersucher gefunden und ist auch wegen der Lage des am Coracoid inserirenden M. plastro-coracoides, der den M. coracobrachialis brevis internus vorn begrenzt, nicht gut möglich.

(nach MECKEL'S und DUMÉRIL'S Untersuchung) zu bilden, wo der Ursprung an der Aussenfläche des Coracoids stattfindet; in diesem Falle ist eine Homologie mit dem *M. coraco-brachialis brevis posterior* (und *externus*) der Anuren aufrecht zu halten.

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

Testudo, Sphargis, Chelone: Coraco-antebrachialis.

Trionyx, Emys: Coraco-radialis superficialis (*bsp*) und Coraco-antebrachialis profundus (*bpr*).

Scapulo-ulnaris: WIEDEMANN (cf. MECKEL).

Biceps brachii: BOJANUS (No. 66), ANONYMUS, OKEN, DUMÉRIL (CUVIER), PFEIFFER.

Langer Beuger des Vorderarms: MECKEL No. 1.

Mm. flexores abducentes des Vorderarms: STANNIUS.

Biceps brachii s. flexor antibrachii: RÜDINGER.

Ziemlich ansehnlicher von dem Coracoid (C) entspringender, in der Fossa intertubercularis (Fit) verlaufender und an der Beugeseite der Vorderarmknochen resp. der Hand inserirender Muskelcomplex, der sich bei den einzelnen Gattungen sehr verschieden verhält. Bei Testudo existirt ein kräftiger Muskel, der vom medialen Drittel der Aussenfläche des Coracoids entspringt und distal von der Fossa intertubercularis in eine ganz im Bereiche der hinteren drei Fünftel des Oberarms frei verlaufende, nicht dem *M. humero-antebrachialis inferior* aufliegende, kräftige Sehne übergeht, die am Anfange von Radius und Ulna inserirt. Bei Sphargis und Chelone ist der Muskel schlank und lang; er entspringt von dem medialen Drittel der hinteren Hälfte der Aussenfläche und von dem Hinterrande des Coracoids und theilt sich im Verlaufe des Oberarms in zwei Bäuche, von denen der oberflächlichere an der Aponeurose der Hohlhand und den Ossa carpalia I. und II. sich ansetzt, der tiefere gemeinsam mit dem *M. humero-antebrachialis inferior* am Anfange des Radius und der Ulna inserirt. Bei Trionyx und Emys sind zwei Muskeln vorhanden. Der oberflächliche Muskel (*M. coraco-radialis superficialis (bsp)*¹⁾ entspringt von dem Hinterrande des Coracoids (C) mit Ausnahme des lateralen Viertels (Trionyx) oder im Bereiche der medialen Hälfte (Emys) und inserirt mit schlanker Sehne an dem distalen Ende des Radius und der Aponeurose der Hand (Trionyx) oder an der Vorderarmfascie und dem distalen Drittel des Radius (R) (Emys). Bei Trionyx ist er ein kräftiger Muskel von homogener Beschaf-

1) Caput alterum *m. bicipitis brachii*: BOJANUS (66^u).

fenheit, der nur in der Gegend der Gelenkkapsel eine linienförmige, leicht zu übersehende *Inscriptio tendinea* zeigt; bei *Emys* ist der Muskel schwächer, an Stelle der *Inscriptio* findet sich eine schlanke in der *Fossa intertubercularis* liegende Sehne, die den Muskel in einen proximalen (*bsp*) am Brustgürtel und einen distalen (*bsp₁*) in der Mitte des Oberarms liegenden Bauch scheidet. Der tiefe Muskel (*M. coraco-antebrachialis profundus (bpr)*¹⁾ ist bei *Trionyx* schwächer, bei *Emys* stärker als der *M. coraco-radialis superficialis (bsp)*, von dem er bedeckt ist. Er entspringt zwischen diesem Muskel und dem *M. coraco-brachialis brevis externus (cbbe)* vom Hinterrande des Coracoid (*C*) und geht, in der Gelenkgegend und in der *Fossa intertubercularis* (*Fit*) direct dem *M. coraco-brachialis brevis externus (cbbe)*, am Oberarme dem *M. humero-antebrachialis inferior (hai)* aufliegend, an der Beugeseite des Oberarms nach dem Vorderarme, wo er gemeinschaftlich mit letzterem Muskel an dem Anfange des Radius (*R*) und der Ulna (*U*) inserirt²⁾, indem er mit kräftiger Sehne zwischen die langen Streck- und Beugemuskeln der Hand eindringt.

Innervirt durch d. *N. coraco-antebrachialis* (22_b).

Die Verwandtschaft dieses Muskels mit dem *Biceps hominis* ist von allen Untersuchern mit wenigen Ausnahmen erkannt worden. Er ist eine den Amphibien abgehende und zuerst bei den Cheloniern auftretende Bildung; *CUVIER*'s (1. éd., cf. *MECKEL*) Vergleichung mit dem *M. sterno-radialis* der Anuren (*M. coraco-radialis proprius*) ist trotz *MECKEL*'s Zustimmung falsch, da dieser Muskel von dem *N. supracoracoideus* innervirt wird. Die Homologie mit dem menschlichen *Biceps* ist keine vollkommene³⁾, da dieser Muskel in der Regel mit 2 Köpfen entspringt, von denen der kurze ausserhalb des *Sulcus bicipitalis* (Homologon der *Fossa intertubercularis*) verläuft und nur im Anfange des Radius in-

1) *Caput primum m. bicipitis brachii*: *BOJANUS* (66¹).

2) Die Insertion an Radius und Ulna war bei allen untersuchten Exemplaren nachweisbar; *DUMÉRIL*'s, *PFEIFFER*'s und *STANNIUS*' Darstellungen, nach denen nur eine Insertion am Radius existirt, beruhen wahrscheinlich auf ungenauer Untersuchung. *RÜDINGER* giebt auf S. 49 und 50 allenthalben nur eine Insertion am Radius an, während er auf Seite 97 für denselben Muskel bei denselben Thieren auch eine Insertion an der Ulna beschreibt, ohne indess seine früheren Angaben zu widerrufen. — Der Irrthum *CUVIER*'s (1. ed. cf. *MECKEL*), der den Muskel an dem Ende des Humerus sich anheften lässt, ist schon von *MECKEL* hervorgehoben worden.

3) Dieser Umstand hat *STANNIUS* veranlasst, einen indifferenten Namen zu gebrauchen.

serirt. Es ergibt aber die Untersuchung der Säugethiere einmal, dass das *Caput breve bicipitis* eine erst bei diesen auftretende Bildung ist, dann, dass der *Biceps* bei den meisten Säugethiern in gleicher Weise an *Ulna* und *Radius* inserirt, ein Verhalten, das auch Varietäten des menschlichen *Biceps* darbieten. Mit dieser Erweiterung des Begriffes des *Biceps* ist eine directe Vergleichung des Muskels der Chelonier mit dem langen Kopfe des *Biceps* des Menschen zulässig. Der Zerfall in einen oberflächlichen und tiefen Muskel ist den Chelonier eigenthümlich, ebenso die sehr distale Insertion des oberflächlichen Theils. Ob der einfache Muskel (bei *Testudo*) eine Rückbildung complicirterer Verhältnisse (wie sie sich bei *Trionyx* und *Emys* finden) ist oder ob sich letztere erst aus einfacheren, denen bei *Testudo* ähnlichen, Bildungen entwickelt haben, bedarf noch der Entscheidung.

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

Brachialis internus: BOJANUS (No. 67), STANNIUS, OWEN, RÜDINGER.

Kurzer Beuger des Vorderarms: MECKEL (No. 2).

Verschieden grosser Muskel an der Bogen- oder Innenseite des Oberarms, der von dem *M. coraco-antebrachialis profundus* (*bpr*) in der Regel gedeckt ist, an der Bogen- oder Innenseite des Humerus entspringt und gemeinsam mit dem *M. coraco-antebrachialis profundus* (*bpr*) an dem Anfange von *Radius* und *Ulna* inserirt¹⁾. Der Muskel ist sehr dick und kräftig bei *Emys* und namentlich *Trionyx*, wo er ca. drei Fünftel der Circumferenz des Oberarms einnimmt, schwach hingegen bei *Testudo* und namentlich *Sphargis* und *Chelone*. Die obere Grenze des Ursprungs liegt bei *Trionyx* und *Emys* in der *Fossa intertubercularis* (Fit), bei ersteren ist der oberflächliche Theil des Muskels mit dem oberflächlichen des *M. coraco-brachialis brevis externus* mittelst einer linienförmigen *Inscriptio tendinea* verwachsen, bei letzteren existirt ein schmaler Zwischenraum zwischen seinem Anfange und dem Ende des letzteren Muskels; bei *Testudo* und *Chelone* beginnt der Ursprung erst am Ende der *Fossa*; bei *Sphargis* beschränkt er sich auf die distale Hälfte des Humerus. An dem distalen Abschnitte ist bei *Chelone*, *Emys* und *Testudo* ein

1) Die radiale Insertion wird von MECKEL bei *Testudo* und *Emys* geleugnet, bei *Chelone* anerkannt.

tiefer selbstständig inserirender und eine oberflächlicher mit der Endsehne des *M. coraco-antebrachialis profundus* sich verbindender Theil zu unterscheiden. Lateral grenzt der Muskel an den *M. brachio-radialis* an, mit dem er mehr (*Trionyx*, *Testudo*) oder minder (*Emys*, *Sphargis*) verwachsen ist.

Innervirt durch einen oder zwei *Rr. musculares* des *N. brachialis longus inferior* (24).

Der Muskel ist ein specielles Homologon des gleichbenannten der Urodelen und somit, nach der jetzt gültigen Nomenklatur¹⁾ sowohl dem menschlichen *Brachialis internus* wie den von dem Humerus entspringenden inconstanten Köpfen des *Biceps brachii* (dritter, vierter und fünfter Kopf der Autoren) vergleichbar.

11. *Testo-humeralis dorsi* (*Latissimus dorsi*)²⁾ (*ld*).

Latissimus dorsi. Grand dorsal: BOJANUS (No. 58),
DUMÉRIL (CUVIER), RATHKE, OWEN, RÜDINGER.
Zweiter Vorwärtszieher oder breiter Rücken-
muskel: MECKEL (No. 2).

Mittelgrosser, in der Regel ziemlich schmaler Muskel auf der Aussenfläche des dorsalen Abschnittes des Brustgürtels, der die *Mm. subscapularis* (*sbsc*) und *deltoideus scapularis* (*dsc*) resp. *teres major* deckt. Er entspringt in verschiedener Ausdehnung von dem vorderen Theile des Rückenschildes, in der Regel vor dem *M. serratus*

1) Die Scheidung und Benennung des *Biceps* und *Brachialis internus*, wie sie sich in den anatomischen Handbüchern findet, ist vergleichend anatomisch nicht zu billigen. Die Untersuchung an Thieren wie die Berücksichtigung der menschlichen Varietäten weist vielmehr darauf hin, alle von dem *Processus coracoidens* zu den beiden Vorderarmknochen und alle von dem Humerus zu den beiden Vorderarmknochen gehenden Muskeltheile für sich zu betrachten: für die ersteren (*Mm. coraco-antebrachiales*) kann der Name *Biceps*, für die letzteren (*Mm. humero-antebrachiales inferiores*) der Name *Brachialis inferior* (*internus*) gebraucht werden.

2) STANNIUS sagt: „Statt eines *Latissimus dorsi* ist ein Muskelbauch vorhanden, der unter der vordersten Seitenplatte des Rückenschildes entsteht und einwärts vom *Tuberculum externum* endet“. — Die S. 46 Anm. 1 gemachte Angabe RÜDINGER's, dass nach ANONYMUS (OKEN's *Isis* 1817) der *M. latissimus dorsi* bei den Schildkröten fehle, ist falsch. ANONYMUS giebt allerdings an, dass ein Muskel den Schildkröten fehle; dies ist aber nicht der *Latissimus dorsi*, sondern, wie auf S. 439, *Isis* 1827 zu lesen ist, die von MECKEL (*Ornithorrhynchi paradoxi descriptio anatomica* S. 26) beschriebene *Pars scapularis latissimi dorsi* von *Ornithorrhynchus*.

tus (*ts*), und geht nach unten medialwärts am Anfange des *M. anconaeus scapularis lateralis* (*as*) vorbei nach dem Oberarm, wo er lateral (meiste Chelonier) oder distal vom *Processus medialis humeri* (*PM*) (*Testudo*) inserirt. Der Muskel ist am breitesten bei *Chelone* und *Sphargis*, etwas schmaler bei *Emys* und *Testudo*, am schwächsten bei *Trionyx*. Bei *Trionyx* entspringt er nur an der Nackenplatte, bei *Testudo* an dieser und in der Höhe der beiden ersten Querfortsätze, bei *Emys*, *Pentonyx* und *Terrapene* in der Höhe des zweiten Querfortsatzes, bei *Chelone* in der Höhe des zweiten und dritten Querfortsatzes vom Rückenschilde¹⁾. Bei Embryonen resp. jungen Thieren mit discreten Querfortsätzen ist ein directer Ursprung von dem vorderen Rande des zweiten resp. ersten und zweiten Querfortsatzes²⁾ nachweisbar, der Ursprung in der Höhe des dritten Querfortsatzes (*Chelone*) entsteht erst im späteren Verlaufe der Entwicklung durch Uebergreifen der Muskelfasern nach hinten. Der Muskel ist ganz selbstständig bei *Trionyx*, *Emys europaea*, *Sphargis* und *Chelone* (cf. MECKEL), bei *Emys serrata* und *Testudo* hingegen finden sich Verbindungen mit den anliegenden Muskeln, und zwar bei *Testudo*³⁾ mit dem *M. teres major*, der in seinem Muskeltheile ganz innig mit dem *M. latissimus dorsi* vereinigt und nur mit seinem sehnigen Ende selbstständig ist, bei *Emys serrata* mit dem *M. deltoideus scapularis* (*dsc*), der mit dem *Latissimus dorsi* (*ld*) eine Endsehne bildet, die durch den *M. anconaeus scapularis lateralis* (*asl*) wiederum in zwei gespalten wird, die lateral (*Deltoides*) und medial (*Latissimus*) von diesem Muskel an den Humerus gehen. Eine theilweise Verbindung mit dem *M. anconaeus scapularis* findet sich inconstant bei *Emys europaea*.

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

Der Muskel ist, wie sämmtliche Untersucher richtig erkannt haben, Homologon des *Latissimus dorsi*. Den Cheloniern eigenthümlich ist die geringe Breite, ein Verhältniss, das an die Bildungen bei vielen Anuren erinnert. Weitere und zwar sehr grosse Uebereinstimmungen mit diesen finden sich in dem bei Embryonen nach-

1) Die Angaben des Ursprunges von *Chelone*, *Pentonyx* und *Terrapene* sind RATHKE's Untersuchungen entnommen.

2) Für *Sphargis* juv. fand ich ganz deutlich einen Ursprung an dem ersten und zweiten Querfortsatze und stehe hierin im Widerspruch mit RATHKE, der eine Anheftung nur an dem zweiten Querfortsatz angiebt. •

3) MECKEL beschreibt bei *Testudo* (*Species unbestimmt*) eine Vereinigung mit dem *M. deltoideus*, RÜDINGER bei *Testudo graeca* eine Verbindung mit dem *Triceps brachii*. Bei dem untersuchten Exemplare von *Testudo tessellata* ist der Muskel ganz selbstständig.

weisbaren Ursprunge von den Querfortsätzen, sowie in der theilweisen Vereinigung mit dem dorsalen Abschnitte des Deltoideus, der dem Dorsalis scapulae der Anuren homolog ist. Der Ursprung von dem Rückenschilde bei den erwachsenen Thieren ist eine aus dessen Bildung leicht erklärbare nur secundäre Anpassung, die Verbindung mit dem Teres major (bei Testudo) ist nur von geringer Bedeutung, da sie nicht wie die mit dem Deltoideus an dem Insertionstheile, sondern lediglich an dem Ursprungstheile stattfindet.

12. Scapulo-procoraco-plastro-humeralis (Deltoideus) (d).

Trionyx: Procoraco-plastro-humeralis.

Uebrige untersuchte Chelonier: Scapulo-procoracoplastro-humeralis.

a) *Pars scapulo-humeralis*¹⁾ (dsc).

Pars III. m. deltoideis e. p.: BOJANUS (60c), OWEN.

Pars acromialis m. deltoideis e. p.: ANONYMUS.

Infraspinatus: OKEN.

Erste Portion des Vorwärtsziehers des Oberarms oder grosser runder Muskel: MECKEL (No. 1).

Supraspinatus, Infraspinatus und wahrscheinlich auch Teres minor: DUMÉRIL (CUVIER).

Supraspinatus, Infraspinatus: PFEIFFER.

Deltoides e. p.: RÜDINGER.

b) *Pars procoraco-humeralis* (dpc).

Pars III. e. p. und vielleicht auch P. II. m. deltoideis e. p.: BOJANUS (60c u. 60b), OWEN.

Pars acromialis e. p. und vielleicht auch P. coracoidea m. deltoideis e. p.: ANONYMUS.

Infraspinatus e. p. und vielleicht auch Deltoideus acromialis e. p. OKEN.

Zweite Portion des Vorwärtsziehers des Oberarms (Deltoides oder Obergrätenmuskel: MECKEL (No. 1).

Deltoides (Deltoide) e. p.: DUMÉRIL (CUVIER), PFEIFFER, STANNIUS. RÜDINGER.

c) *Pars plastro-humeralis* (dpl).

Pars I. m. deltoideis: BOJANUS (60a), OWEN.

Pars sterno-clavicularis m. deltoideis: ANONYMUS.

Pars sternalis und P. clavicularis m. deltoideis: OKEN.

1) Von STANNIUS wird ein Muskel, der einigermaassen der P. scapulo-humeralis entspräche, nicht angeführt.

Dritte Portion des Vorwärtsziehers des Oberarms
oder der ganze Deltamuskel oder vorderer Theil der oberflächlichen Schichte
des grossen Brustmuskels (?): MECKEL.

Portion du grand pectoral. Theil des Pectoralis
major, (Vorderer) Bauch des Pectoralis
major: DEMÉRIL (FUVIER). RATHKE, STANNIUS.

Deltoidaeus c. p.: PFEIFFER.

Pars clavicularis m. pectoralis major: RÜDINGER.

Sehr ansehnliche breite Muskelmasse am vorderen Theile des Brustgürtels, die zwei Hauptformen der Entwicklung darbietet, deren eine durch *Trionyx*, deren andere durch die übrigen untersuchten Chelonier repräsentirt ist.

Von der bei *Trionyx* schon unter No. 6 (*Supracoracoideus*) S. 253 f. beschriebenen grossen Muskelausbreitung an der Unterfläche der Brust wird der vordere von der Innenfläche des Brustschilde, von dem *Procoracoid* und dem vorderen Theile des *Ligamentum epicoracoideum* entspringende und am *Processus lateralis* inserirende Abschnitt, *M. procoraco-plastro-humeralis*, in gleicher Weise von dem *N. supracoracoideus* (14) und dem *N. dorsalis scapulae* (33) innervirt, ohne dass die geringste Scheidung der beiden durch die Nerven bestimmten Muskelbezirke nachweisbar wäre.

Bei den übrigen untersuchten Chelonien findet sich eine vollkommene Trennung, derart, dass der von der unteren Fläche des *Procoracoids* entspringende Theil, *M. supraprocoracoideus* (*sppc*), lediglich von dem vorderen Zweig des *N. supracoracoideus* (14), der von dem Brustschild, dem vorderen Rande des *Procoracoid* und der *Scapula* entspringende und an dem *Processus lateralis* inserirende Theil, *M. scapulo-procoraco-plastro-humeralis* (*d*), lediglich von Theilen des *N. dorsalis scapulae* (31+33) innervirt wird. Der *Scapulo-procoraco-plastro-humeralis* bildet einen breiten mittelstarken Muskel, an dem ein ventraler, vom *Plastron* und *Procoracoid* entspringender (*Pars procoraco-plastro-humeralis*, (*dpc* + *dpl*)) und ein dorsaler von der *Scapula* entspringender Theil (*Pars scapulo-humeralis* (*dsc*)) unterscheidbar sind; der ventrale Theil inserirt mehr distal am *Processus lateralis* des Oberarms (PL) als der dorsale: namentlich bei *Sphargis* und *Chelone* ist dies Verhältniss deutlich ausgesprochen, wo die Insertionspunkte beider entsprechend der besonderen Differenzirung des *Pr. lateralis* weit auseinandergerückt sind. Beide Theile sind deutlich geschieden (*Sphargis*, *Chelone*) oder mehr (Testudo) oder minder

(Emys) mit einander verwachsen. Eine Trennung des ventralen Theiles in einen Plastro-humeralis und einen Procoraco-humeralis kommt nirgends zur Beobachtung¹⁾, derselbe bildet vielmehr eine ganz homogene Schichte, deren vordere Fasern übrigens z. Th. auch mit denen der Gegenseite zusammen hängen. Der ventrale Abschnitt bietet bei allen Cheloniern ähnliche Beziehungen dar, der dorsale hingegen differirt sowohl in der Grösse, die bei Sphargis, Emys europaea geringer, als bei Chelone. Emys serrata und Testudo ist, als auch im Ursprunge, der bei Emys europaea und Testudo nur auf die unteren zwei Drittel, bei Emys serrata, Sphargis und Chelone auf die ganze Länge des Vorderrandes der Scapula ausgedehnt ist. Bei Emys serrata ist der dorsale Abschnitt theilweise mit *M. latissimus dorsi* (*ld*) verwachsen²⁾.

Innervirt durch den *N. dorsalis scapulae* (31+33).

Jede Vergleichung des ventralen Theiles mit dem *M. pectoralis major* ist durch die Innervirung vollkommen ausgeschlossen. Eine Homologie mit dem *M. infraspinatus* oder *supraspinatus*, welche erstere OKEN bei Emys und welche letztere MECKEL befürwortet, ist nur bei *Trionyx* mit Beschränkung anzunehmen, bei allen anderen Cheloniern hingegen wegen der alleinigen Innervirung durch den *N. dorsalis scapulae* zurückzuweisen. Aus demselben Grunde ist auch die Vergleichung des dorsalen Theiles mit dem *Supra-* und *Infraspinatus* nicht erlaubt. Gegen eine Homologie mit dem *Teres major* spricht die Insertion, die am *Processus lateralis*, und der Verlauf, der lateral vom *M. anconaeus scapularis* stattfindet. — Der Muskel bietet bei *Trionyx*, wie dies schon S. 254 nachgewiesen worden, ein speciellcs Homologon des *M. procoraco-humeralis* der Urodelen dar; der Ursprung an dem Plastron ist nur eine secundäre Anpassung, die durch die Entwicklung vorderer, mit denen der Gegenseite in Verbindung stehender, Fasern vermittelt wird. Bei den übrigen untersuchten Cheloniern zeigt der Muskel Beziehungen, die theilweise an die Bildungen bei den aglossen Anuren erinnern, theil-

1) Die von früheren Untersuchern angegeben* Scheidung des Deltoides in drei Theile ist mehr theoretisch als in Wirklichkeit vorhanden. Die hier vor der Beschreibung angeführte Nomenklatur der Autoren ist darum nur aus praktischen Gründen in drei Abschnitte geschieden und soll damit durchaus nicht die Trennung des Muskels in die *P. scapulo-humeralis*, die *P. procoraco-humeralis* und die *P. plastro-humeralis* bestätigt werden.

2) MECKEL giebt für *Testudo* eine vollkommene Verwachsung mit dem *M. latissimus dorsi* an; das untersuchte Exemplar von *Testudo tessellata* zeigt dieselbe jedenfalls nicht.

weise ganz neu sind. Diese bestehen einmal in der vollkommenen Trennung des ventralen Theils von dem Systeme des *M. supraco-racoides*, dann in der Verbindung eines dorsalen, von der Scapula entspringenden, Theiles mit dem ventralen zu einem Muskel. Der ventrale Theil (*M. procoraco-plastro-humeralis*) ist durch eine Insertion und Innervierung (durch den den *N. dorsalis scapulae* (*axillaris*)) dem *M. deltoideus* verwandt, durch seinen Ursprung von dem Plastron und dem Procoracoid hingegen von ihm verschieden. Dieser Unterschied ist aber nicht wesentlich genug, um die durch die Insertion und Innervierung festgestellte Verwandtschaft aufzuheben. Da das Plastron nur eine ganz secundäre Anpassung ist, so ist auf den Ursprung von demselben wenig Gewicht zu geben. Mehr Bedeutung hat die Beziehung zum Procoracoid, da nachweisbar in demselben keine Elemente einer Clavicula enthalten sind und damit auch die directe Vergleichung mit der *Pars clavicularis m. deltoidei* zunächst unmöglich erscheint. Da aber bei den nahe verwandten Anuren das Procoracoid den Boden für die Entwicklung der Clavicula bildet, da ferner bei den Anuren Muskelbildungen von der Clavicula entspringen, die den bei den Urodelen vom Procoracoid kommenden vollkommen homolog sind¹⁾, so ist eine Vergleichung zwischen der *Pars procoraco-plastro-humeralis* der Chelonier und der *Pars clavicularis* des menschlichen Deltoideus erlaubt, mit der Beschränkung, dass die Homologie keine complete ist. Der dorsale Theil (*M. scapulo-humeralis*) entspricht nach Ursprung, Insertion und Innervierung dem vorderen Abschnitte des *M. dorsalis scapulae* der Amphibien und somit auch dem *M. deltoideus* und *teres minor* des Menschen. Der relative Antheil jedes der beiden Muskeln lässt sich nicht bestimmen²⁾, da mit Sicherheit erst innerhalb der Säugethiere deren Differenzierung, wie sie beim Menschen besteht, zur Beobachtung kommt. — Der Vereinigung des ventralen und dorsalen Theiles zu einem Muskel³⁾, die

1) Noch beweisender ist der Ursprung des Deltoideus bei den Chamaeleonten den kionokränen Sauriern gegenüber. Bei letzteren entspringt der ventrale Theil desselben von* der Clavicula, die bekanntlich das Coracoid nicht einmal berührt, bei ersteren hingegen kommt das Homologon dieses Theils von dem Vorderrande des Coracoids und sogar von einem Theile des Sternums, also von Skelettheilen, die nicht die geringste nähere örtliche Beziehung zu einander haben. Jedenfalls zeigt dieses Beispiel sehr deutlich, wie wenig zuverlässig eine auf die Constanz des Ursprungs sich stützende Vergleichung ist.

2) RÜDINGER betont auch mit Recht (S. 57), dass der *Teres minor* bei den Chelonien nicht als selbstständiger Muskel vorhanden sei.

3) Eine Andeutung dieser Vereinigung bieten übrigens einzelne Anuren

an die Bildung beim Menschen erinnert, ist nur mit Beschränkung eine vergleichende Bedeutung beizumessen; dieselbe steht hauptsächlich zu der festen knöchernen Vereinigung der Scapula und des Procoracoids in Correlation und bietet in dieser Hinsicht wenig Uebereinstimmung mit den Verhältnissen bei dem Menschen, wo Scapula und Clavicula beweglich mit einander verbunden sind. Mehr Beachtung verdient die gegenseitige Lage der Insertionen des dorsalen und ventralen Theiles, ein Verhältniss, das sich bei den übrigen Reptilien, bei den Vögeln und Säugethieren wiederfindet und zu der Rotation des Oberarms in Beziehung steht, wie in späteren Capiteln im Zusammenhange ausgeführt werden wird.

13. Teres major¹⁾.

Grandrond, Teres major: DUMÉRIL (CUVIER), RÜDINGER.
Teres: STANNIUS.

Mittelstarker Muskel, der von dem Vorderrande²⁾ der Scapula entspringt, den M. subscapularis deckend und von ihm durch den N. dorsalis scapulae geschieden nach unten verläuft und medial am M. anconaeus scapularis vorbei an die Streckseite des Humerus in der Nähe des Processus medialis geht, wo er inserirt. Er fehlt *Emys europaea*, *serrata* und *Sphargis* und kommt nur zur Beobachtung bei *Trionyx*, *Chelone* (DUMÉRIL) und *Testudo* (*tesselata*). Bei *Trionyx* nimmt sein Ursprung die vordere Circumferenz der oberen Hälfte der Scapula ein, bei *Testudo* nur das oberste Ende. Der Muskel steht in mehr oder weniger naher Beziehung zum M. latissimus dorsi: bei *Trionyx* ist er im grössten Theile seines Verlaufs selbstständig und verbindet sich nur an der Insertion mit ihm zu einer gemeinschaftlichen Endsehne, deren lateralen Theil bildend, bei *Testudo* ist der Muskel nahezu in seiner ganzen Länge innig mit dem Latissimus dorsi verwachsen, derart, dass nur am Insertionstheil eine kleine sich ablösende Sehne, die lateral neben der breiteren des Latissimus inserirt, seine Existenz kennzeichnet.

Innervirt durch den N. teres major (29_b).

Der Muskel ist, wie auch DUMÉRIL und RÜDINGER hervorheben,

(*Rana*, *Ceratophrys*, *Trachycephalus*, *Phyllomedusa*) bereits dar, bei denen eine theilweise Verwachsung der Endsehne des Dorsalis scapulae mit dem Acromio-humeralis zur Beobachtung kommt.

1) Von MECKEL wird ein Teres major aufgeführt, der aber wahrscheinlich nur Theil des M. deltoideus ist (siehe oben S. 267).

2) STANNIUS lässt den M. teres vom Hinterrande der Scapula entspringen.

ein *Teres major*: Insertion, Innervirung, Lage zum *N. dorsalis scapulae* und Beziehung zum *M. latissimus dorsi* hat er mit der entsprechenden menschlichen Bildung gemein, von der er sich nur durch den weit nach vorn liegenden Ursprung an der *Scapula* unwesentlich unterscheidet. — Der *Teres major* findet sich zuerst bei den Cheloniern, er fehlt bei den Amphibien. Ueber die Art seiner Bildung, ob er ein Abkömmling des *M. latissimus dorsi* oder des *M. subscapularis* oder ob er ein selbstständig und ganz neu entstandener Muskel ist, geben die Verhältnisse bei den Cheloniern keinen sichern Aufschluss. Für eine nähere Beziehung zum *M. latissimus dorsi* spricht *Testudo*, für eine ursprüngliche Zusammengehörigkeit mit dem *M. subscapularis Trionyx*; letzteres Verhältniss ist von grösserer Bedeutung, da *Trionyx* dem ursprünglichen Stamme der Chelonier näher steht, als die mehrfache secundäre Anpassungen eingegangene *Testudo*. Für die Annahme einer ganz unvermittelten Neubildung bietet sich kein Anhalt dar. dagegen spricht vor Allem das ganz generelle Bedenken, welches gegen jede Hypothese einer Neuentstehung geltend zu machen ist.

14. *Subscapularis (sbsc).*

Claviculo-brachialis: WIEDEMANN (cf. MECKEL), BOJANUS (No. 61), OWEN.

Supraspinatus: ANONYMUS.

Subscapularis *Sous-scapulaire*: OKEN, DUMÉRIL (CUVIER), PFEIFFER, STANNIUS.

Auswärtswender, ganzer äusserer Schulterblattmuskel oder wenigstens Untergrätenmuskel: MECKEL (No. 6).

Subscapularis und *Infraspinatus* oder *Subscapularis proprius*: RÜDINGER.

Mächtiger von den *Mm. deltoideus* (*d*), *latissimus dorsi* (*ld*) und *teres major* bedeckter Muskel an der *Scapula* (*S*), der am *Processus medialis* (*PM*) des *Humerus* gemeinsam mit dem gleich grossen oder nur wenig kleineren *M. coraco-brachialis brevis internus* (*cbbi*) inserirt. Sein Ursprung¹⁾ nimmt die innere hintere und äussere Circumferenz der ganzen Länge der *Scapula* mit Ausnahme ihres unteren Fünftels ein, seine Insertion findet entweder lediglich an der Streckseite und dem distalen Theile des *Processus*

1) DUMÉRIL beschreibt auch einen Ursprung von der oberen Fläche des *Coracoids*. Vielleicht versteht er unter dem von dieser entspringenden Theile eine Portion des *M. coraco-brachialis brevis internus*.

medialis (PM) statt oder sie nimmt auch ausserdem noch eine längere Strecke des Humerus distal von dem Processus medialis ein (Sphargis). Bei *Trionyx* ist der Muskel deutlich in einen oberflächlicheren, kräftigeren und längeren Theil (*M. subscapularis longus*), der von den oberen zwei Fünfteln der Scapula, und einen tieferen, schwächeren und kürzeren Theil (*M. subscapularis brevis*) zerfallen ¹⁾, der von dem dritten und vierten Fünftel der Scapula, von obenher gezählt, entspringt. Bei *Emys* ist diese Trennung nur angedeutet, bei *Testudo* ist sie nicht vorhanden.

Innervirt durch den N. subscapularis (29).

Die Benennung Claviculo-brachialis von BOJANUS, die OWEN neuerdings wiedergiebt, braucht keine Widerlegung. Gegen eine Deutung als Supraspinatus oder Infraspinatus spricht die Insertion und vor Allem die Innervirung. RÜDINGER, der ihn z. Th. als Homologon des Subscapularis, z. Th. als Subscapularis proprius oder Homologon des Infraspinatus auffasst, hat nur im ersten Theile seiner Vergleichung Recht. Die Verschiedenheit der Insertion vom menschlichen Infraspinatus erwähnt er selbst, hält sie aber nicht für wichtig genug, um eine Homologie mit diesem Muskel auszu-schliessen. Der Deutung als Subscapularis proprius fehlt jede wirkliche Begründung. Dass ein menschlicher Muskel durch zwei Muskeln bei anderen Thieren vertreten sein kann, ist eine auch von ihm längst angenommene Thatsache, die das Unnöthige der Aufstellung besonderer *Mm. proprii* wenigstens in diesem Falle noch begründet. — Der Muskel ist ein Homologon des scapularen Theiles des Subscapularis der Urodelen, von dem er sich nur durch Uebergreifen seines Ursprungs auf die Aussenseite der Scapula unterscheidet, ein Verhalten, das nur als nothwendige Anpassung an die kleine Oberfläche der Scapula bei bedeutender Vermehrung seiner Muskelelemente aufzufassen ist und keine wesentliche Differenz ausdrückt. Ganz auffallend ist die fast vollkommene Uebereinstimmung mit dem Subscapularis von *Breviceps*, die sich namentlich auch in der gleichen Beziehung zu dem Coraco-brachialis brevis internus ausdrückt. Der Muskel enthält wesentlich auch in sich Homologe des Scapulo-humeralis profundus posterior der Anuren.

1) Auf diesen Zerfall, der aber nur bei einzelnen Cheloniern zur Beobachtung kommt, stützt sich wohl auch die RÜDINGER'sche Beschreibung zweier Muskeln an Stelle des Subscapularis, von denen der eine (Subscapularis) nach vorn und aussen liege, der andere (Infraspinatus oder Subscapularis proprius) nach innen und hinten an den *M. latissimus dorsi* grenze und von dem Subscapularis leicht zu trennen sei.

15. *Anconaeus* (a).

Schulterspeichenmuskel od. langer Vorderarmbeuger: CUVIER 1. éd. (cf. MECKEL).

Triceps brachii, *Anconaeus*, Triceps-brachialis: BOJANUS (No. 65 a) Caput primum s. longum, b) Caput secundum, c) Caput tertium), DUMÉRIL (CUVIER), OWEN, RÜDINGER¹⁾.

Dreibäuchiger od. richtiger zweibäuchiger Streckker des Vorderarms: MECKEL (No. 3).

Streckmuskelmasse des Vorderarms: STANNIUS.

Kräftige Muskelmasse an der Streckseite des Oberarms, die mit 2—3 Köpfen von der Scapula (*Anconaeus scapularis lateralis*) und von der Streckfläche des Oberarms (*Anconaeus humeralis*) entspringt und am proximalen Ende sowie dem medialen Rande der proximalen Hälfte der Ulna inserirt.

a) *Anconaeus scapularis lateralis* (*asl*). Kräftiger Kopf, der mit mehr (*Trionyx*) oder minder breiter (*Emys*, *Testudo*) auch in zwei Zipfel getheilter Sehne (*Emys serrata*) im Bereich der oberen und vorderen Circumferenz der Gelenkhöhle von der Scapula entspringt, lateral von der Sehne des *M. latissimus dorsi* (*ld*) am Oberarm verläuft und sich in der Regel am letzten Viertel des Oberarms mit dem von ihm bedeckten *A. humeralis* verbindet. Bei *Emys europaea* (BOJANUS) und *Testudo graeca* (RÜDINGER) kommt auch ein Zusammenhang eines Zipfels seiner Ursprungssehne mit der Endsehne des *M. latissimus dorsi* zur Beobachtung. Ein von der Medialseite des *M. anconaeus scapularis lateralis* aberrirendes dünnes und ziemlich breites Muskelfascikel, das mit sehr dünner und breiter Aponeurose sich in der Fascie des hintern Endes des Halses verliert, findet sich bei *Trionyx*. Bei *Chelone* und *Sphargis* fehlt wahrscheinlich der *M. anconaeus scapularis lateralis*²⁾.

b) *Anconaeus humeralis* (*ah*). Kräftiger, dem vorigen gleich starker oder nur wenig schwächerer Kopf, der von der Streckseite des Humerus im Bereiche seiner distalen zwei Drittel,

1) RÜDINGER betont wie MECKEL mit Recht, dass der Muskel nur aus zwei Köpfen bestehe.

2) Die auf *Chelone* bezügliche Angabe ist DUMÉRIL entnommen, der hierin sehr von MECKEL abweicht, demzufolge gerade *Chelone* einen sehr kräftigen *A. scapularis* haben soll. Bei *Sphargis* kann der *A. scapularis* auch von mir übersehen worden sein, da der Erhaltungszustand des Exemplars eine genaue und sichere Untersuchung nicht erlaubte.

lateral mehr proximal als medial beginnend, entspringt und nach der Vereinigung mit dem A. scapularis lateralis (*asl*) an dem proximalen Ende der Ulna inserirt. Bei *Trionyx* ist der Muskel deutlich in einen grösseren lateralen (A. humeralis lateralis) und einen kleineren medialen Kopf (A. humeralis medialis) getrennt; der Ursprung des ersteren beginnt lateral und proximal von der gemeinsamen Insertion der Mm. latissimus dorsi und teres major, der Ursprung des letzteren medial und distal von dieser Insertion; beide Köpfe vereinigen sich am Ende des dritten Viertels des Oberarms. Bei *Emys* und *Testudo* (*tesselata*) bildet der Muskel eine homogene Masse¹⁾; bei *Sphargis* ist er ziemlich gleichmässig auf beide Seiten des Oberarms vertheilt.

Innervirt durch Rr. musculares des N. brachialis longus superior (36).

Der Muskel ist ein Homologon des *Anconaeus* der Amphibien; doch ist diese Homologie keine vollkommene. Der A. scapularis der Urodelen verbindet sich entweder mit seiner ganzen Masse mit der Endsehne des M. latissimus dorsi oder nur zum Theil, während der andere von der Scapula entspringende Theil medial von dieser Endsehne seine Lage hat; bei den Anuren ist jede nähere Beziehung zu dem M. latissimus aufgegeben und der M. anconaeus scapularis verläuft mit seiner ganzen Masse medial von den vereinigten Sehnen des M. latissimus dorsi und dorsalis scapulae. Bei den Cheloniern existiren (mit Ausnahme von *Emys europaea* und *Testudo graeca*) ebenfalls keine Beziehungen zu dem M. latissimus dorsi, der M. anconaeus scapularis lateralis verläuft aber ganz oder wenigstens mit seiner Hauptmasse lateral an der Endsehne des M. latissimus dorsi vorbei. Diese Lage bietet einen wesentlichen Unterschied von den Verhältnissen bei den Amphibien dar und eröffnet eine Bildungsreihe, die bis zu dem Menschen führt²⁾. Dass diese Differenz nicht von einer Ortsveränderung der Insertionssehne des M. latissimus dorsi, sondern vielmehr von der Verschiedenheit des Ursprungs des M. anconaeus scapularis lateralis abhängig ist, wird theils durch die Lage des N. radialis bewiesen, theils durch die überhaupt grosse Variabilität des Ursprungs des *Anconaeus scapularis* (die sich schon bei den Amphibien unzweifelhaft ausdrückte) wahrscheinlich

1) Bei *Testudo graeca* lässt sich nach RÜDINGER an dem proximalen Theile eine Trennung in zwei Abtheilungen erkennen.

2) Vergleiche hierüber Theil I. S. 278.

gemacht ¹⁾. Als besondere Anpassung ist das nach der Halsfascie abirrende Fascikel bei *Trionyx* aufzufassen. Der *A. humeralis* entspricht im Wesentlichen vollkommen dem gleichnamigen Muskel der Amphibien. Dass der laterale und mediale Theil desselben, die übrigens bei *Trionyx* noch getrennt existiren, bei der Mehrzahl der Chelonier eine innigere Vereinigung eingegangen sind, ist von geringer Bedeutung.

Erklärung der Abbildungen.

Auf allen Tafeln ist die rechte Seite der betreffenden Thiere abgebildet. 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 matt rother Ueberdruck unterscheidet die Muskeln von den andern Theilen, die Ursprünge und Insertionen sind intensiv roth bezeichnet.

Auf den Abbildungen der *Plexus brachiales* sind die *Nn. brachiales* und *thoracici inferiores* weiss, die *Nn. brachiales superiores* grau, die *Nn. thoracici superiores* schwarz dargestellt.

Taf. V²⁾.

Nerven für die Schultermuskeln der Anuren und Chelonier.

Die *Plexus brachialis* sind (ebenso wie auf Taf. XIV. des 1. Theiles der Uebersichtlichkeit wegen nicht vollkommen in ihrer natürlichen Lage, sondern in einer Lage abgebildet, wo die ventralen Theile der Brustgürtel mit ihren Weichtheilen eine Zerrung lateralwärts erlitten haben. Danach sind die in Wirklichkeit medialwärts gerichteten Nerven (z. B. *N. supracoracoideus* u. s. w.) in eine grössere Entfernung von der Ursprungsstelle der Nerven gekommen. Ebenfalls der Uebersichtlichkeit wegen sind alle Elemente sympathischer Nerven auf den Abbildungen weggelassen worden.

Für alle Figuren dieser und der beiden folgenden Tafeln gültige Bezeichnungen für die Nerven:

a) Kopfnerven.

1) *Emys europaea* und *Testudo graeca* bieten durch die Verbindung eines Theiles ihrer Ursprungssehne mit der Endsehne des *M. latissimus dorsi* einen Anknüpfungspunkt an die Urodelen dar.

2) Durch Irrthum des Lithographen als Taf. VII. bezeichnet.

$\tau\varphi$ Aeste des N. trigeminus.

ε R. intestinalis n. vagi.

b) Spinalnerven.

I. N. spinalis I. (Pipa).

II, III, IV Ventrale Aeste der Nn. spinales II. III. u. IV (Anuren)

VI, VII, VIII, IX Ventrale Aeste der Nn. spinales VI, VII, VIII und IX (Chelonier).

1₁ Ast des N. spinalis I. an die zwischen Kopf und erstem Wirbel erstreckte Rumpfmuskulatur (Pipa).

3 Ast des N. spinalis II. an die ventrale Rumpfmuskulatur (Anuren).

3₁ N. cervicalis descendens (Pipa).

3_a N. thoracicus anterior (Chelonier).

4 N. thoracicus superior II. (opisthoglosse Anuren).

(4 + 7) N. thoracicus superior II. (Pipa).

7 N. thoracicus superior III. (opisthoglosse Anuren).

N. thoracicus superior VII. (anterior) (Chelonier).

9 N. thoracicus superior III. (Pipa).

N. thoracicus superior IV. (opisthoglosse Anuren).

N. thoracicus superior VIII. (posterior) (Chelonier).

10 Feines Aestchen an die Bauchmuskeln (Pipa).

N. thoracicus inferior IV. (opisthoglosse Anuren).

N. thoracicus inferior (testo-coracoideus) (Chelonier).

12 N. supracoracoideus.

13 N. coraco-radialis proprius et supracoracoideus anticus (opisthoglosse Anuren).

Zweig für den M. supracoracoideus (Chelonier).

13₁ N. coraco-radialis proprius (Pipa).

13₁₁ N. supracoracoideus medius et posticus (Pipa).

14 Zweig für Theile des M. episterno-cleido-acromio-humeralis (opisthoglosse Anuren).

Zweig für den M. supraprocoracoideus (Chelonier).

15 Ast für den Hautpanzer und die Haut in der Gegend des Brustgürtels (Chelonier).

19 Nn. pectorales.

21 N. brachialis longus inferior.

22 Nn. coraco-brachiales.

22₁ Ast für den N. coraco-brachialis longus von Pipa.

22_a N. coraco-brachialis brevis internus (Chelonier).

22_b N. coraco-brachialis brevis externus et coraco-antebrachiales (Chelonier).

22_c Zweig für den distalen Bauch des M. coraco-radialis (Emys).

24 Ast für den M. humero-antebrachialis inferior (Chelonier).

25 N. cutaneus brachii inferior medialis (Anuren).

N. cutaneus antebrachii inferior (Chelonier).

29 N. subscapularis (Chelonier).

29₁ N. scapulo-humeralis profundus posterior (Anuren).

29_b N. teres major (Trionyx).

30 Nn. dorsales scapulae, bei den Anuren speciell der vordere N. dorsalis scapulae.

- 31 Hinterer N. dorsalis scapulae (Anuren).
 Ast an die P. scapulo-humeralis m. deltoidei (Emys).
 32 N. cutaneus brachii superior lateralis (Chelonier).
 33 Ast für die tiefern Partien des M. plastro-procoraco-humeralis (Trionyx).
 Ast für d. P. procoraco-plastro-humeralis m. deltoidei (Emys).
 34 N. latissimus dorsi.
 (35+38) N. brachialis longus superior (Radialis) der Anuren = 35 N. brachialis longus superior (Radialis) der Chelonier.
 36 Rr. musculares für d. M. anconaeus.
 41 N. cutaneus brachii et antibrachii superior medialis.
 42 N. cutaneus brachii medialis (Chelonier).
 43 Hautäste, die weder von Kopfnerven noch vom Plexus brachialis abstammen.

Fig. 37. Plexus brachialis von *Pipa americana*. Ventral-Ansicht. Grössenverhältniss $\frac{2}{3}$.

Fig. 38. Plexus brachialis von *Ceratophrys cornuta*. Ventral-Ansicht. Grössenverhältniss $\frac{5}{8}$.

Fig. 39. Anfangstheil des Plexus brachialis von *Phyllomedusa bicolor*. Ventral-Ansicht. Grössenverhältniss $\frac{5}{8}$.

Fig. 40. Plexus brachialis von *Engystoma carolinense*. Ventral-Ansicht. Grössenverhältniss $\frac{3}{4}$.

Fig. 41. Plexus brachialis von *Emys serrata*. Ventral-Ansicht. Grössenverhältniss $\frac{1}{2}$.

Fig. 42. Plexus brachialis von *Trionyx japonicus*. Ventral-Ansicht. Grössenverhältniss $\frac{1}{2}$.

Taf. VI. und VII. ¹⁾

Schultermuskeln von *Emys serrata*.

Taf. V. stellt Seiten, Taf. VI. Ventral-Ansichten im Grossenverhältnisse von $\frac{2}{3}$ dar.

Die vordere Extremität ist mit Gewalt aus ihrer natürlichen Lage in eine mit der der anderen Reptilien und der Amphibien übereinstimmende künstliche Stellung gebracht.

Für alle Figuren dieser Tafeln gultige Bezeichnungen:

Knochen und Bänder:

- S Scapula.
- SS Suprascapulare.
- Pc Procoracoid.
- C Coracoid.
- LEc Ligamentum epicoracoideum.
- H Humerus.
- CH Caput humeri.
- PL Processus lateralis humeri.
- PM Processus medialis humeri.
- Fit Fossa intertubercularis.

1) Irrthümlich als Taf. V. u. VI. bezeichnet.

CR Condylus radialis.
 CU Condylus ulnaris.
 R Radius.
 U Ulna.
 Hy Os hyoideum.
 Car Carapax (Rückenschild).
 Pla Plastrum (Brustschild).

Nerven:

Vergleiche die Bezeichnungen von Taf. IV.

Muskeln:

cpl M. capiti-plastralis (Sternocleidomastoideus).
cu₁ M. testo-scapulo-procoracoideus.
ts M. testo-scapularis (Serratus).
tc M. testo-coracoideus.
p M. pectoralis.
sppc M. supraprocoracoideus.
spc M. supracoracoideus.
cbbe M. coraco-brachialis brevis externus.
cbbi M. coraco-brachialis brevis internus.
bsp M. coraco-radialis superficialis (Biceps superficialis).
bsp₁ Distaler Bauch des M. coraco-radialis superficialis (Ems).
bpr M. coraco-antebrachialis profundus (Biceps profundus).
hai M. humero-antebrachialis inferior (Brachialis inferior).
ld M. testo-humeralis (latissimus dorsi).
d M. scapulo-procoraco-plastro-humeralis (Deltoideus).
dsc P. scapulo-humeralis m. deltoidei.
dpc Vom Procoracoid entspringende Fasern der P. procoraco-plastro-humeralis m. deltoidei.
dpl Vom Plastron kommende Fasern der P. procora-plastro-humeralis m. deltoidei.
sbsc M. subscapularis.
a M. anconacus.
asl M. anconaeus scapularis lateralis.
ah M. anconaeus humeralis.
sphc M. sphincter colli.
chy M. coracohyoideus.

Fig. 43. Schultermuskeln nach Wegnahme der Haut und nach Abtragung der einen Hälfte des Rücken- und Brustschildes.

Fig. 44¹⁾. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. sphincter colli (*sphc*), testo-scapulo-procoracoideus (*cu₁*), pectoralis (*p*) und latissimus dorsi (*ld*).

Fig. 45. Schultermuskeln an dem von dem Rumpfe und dem Hautpanzer abgetrennten Brustgürtel nach Wegnahme der Mm. testo-scapularis (*ts*), testo-coracoideus (*tc*) und scapulo-procoraco-plastro-humeralis (*d*).

Fig. 46. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. capiti-plastralis (*cpl*), supraprocoracoideus (*sppc*), supracoracoideus (*spc*), coraco-radialis superficialis (*bsp*) und coraco-hyoideus (*chy*).

1) *dpr* in Fig. 44 ist in *dpc* umzuändern.

Fig. 47. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. coraco-antebrachialis profundus (*bpr*), coraco-brachialis brevis externus (*cbbe*), coraco-brachialis brevis internus (*cbbi*) und subscapularis (*sbsc*).

Fig. 48¹⁾. Brustgürtel und Oberarm mit Angabe der Ursprünge und der Insertionen der Muskeln. Die an der Aussenfläche liegenden sind durch einfache Linien, die an der Innenfläche liegenden durch Punktlinien angedeutet. Ein o neben dem Muskelnamen bedeutet Ursprung, ein i Insertion.

Fig. 49. Schultermuskeln nach Wegnahme der Haut. Vergleiche Fig. 43.

Fig. 50. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. sphincter colli (*sphc*) testis-scapulo-procoracoideus (*cu*₁), pectoralis (*p*) und latissimus dorsi (*ld*). Vergleiche Fig. 44.

Fig. 51. Schultermuskeln an dem von dem Rumpfe und dem Hautpanzer abgetrennten Brustgürtel nach Wegnahme der Mm. testis-scapularis (*ts*), testis-coracoideus (*tc*) und scapulo-procoraco-plastro-humeralis (*d*). Vergleiche Fig. 45²⁾.

Fig. 52. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. capiti-plastralis (*cpl*) supraprocoracoideus (*sppc*) und supracoracoideus (*spc*).

Fig. 53. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. coraco-radialis superficialis (*bsp*) und coraco-hyoideus (*chy*). Vergleiche Fig. 46.

Fig. 54. Schultermuskeln nach Wegnahme des M. coraco-antebrachialis profundus (*bpr*).

Fig. 55. Schultermuskeln nach Wegnahme der Mm. coraco-brachialis brevis externus (*cbbe*), coraco-brachialis brevis internus (*cbbi*) und subscapularis (*sbsc*). Vergleiche Fig. 47.

Fig. 56. Brustgürtel und Oberarm mit Angabe der Ursprünge und Insertionen der Muskeln. Vergleiche Fig. 48.

1) Für *p*^c ist *p*ⁱ zu setzen.

2) Auf Fig. 51 und 52 ist die Vorderarmfascie künstlich ausgeschnitten derart, dass nur die Insertionsstelle für den M. biceps superficialis erhalten wurde. — Anstatt *dpc* ist *sppc* zu lesen

Druckfehler-Verzeichniss.

Seite 180 Zeile des Textes 13 von oben: anstatt 1 lies 1₁.

S. 183 Z. d. T. 19 v. o.: a. 3 l. 3₁.

Z. d. T. 2 v. u.: a. 13 l. 13₁.

S. 184 Z. d. T. 1 v. o.: a. 13 l. 13₁₁.

Z. d. T. 8 v. u.: a. 22 l. 22₁.

S. 185 Z. d. T. 13 v. u.: a. 29 l. 29₁.

S. 199 Z. d. T. 2 v. o.: a. 3 l. 3₁.

S. 200 Z. d. T. 1 v. o.: a. 3 l. 3₁.

S. 219 Z. d. T. 6 v. u.: a. 29 l. 29₁.

S. 221 Z. d. T. 3 v. n. und S. 239 Z. d. T. 4 v. u. Taf. V. u. VI. l. Taf. VI. u. VII.

S. 228 Z. d. T. 11 v. o.: a. Taf. IV. l. Taf. V.

S. 230 Z. d. T. 2 v. o.: a. lateria l. serrata.

S. 231 Z. d. T. 14 v. o.: a. M. plastro-scapulo-procoracoideus l. M. testis-scapulo-procoracoideus.

Z. d. T. 17 v. o.: a. lateria l. serrata.

S. 234 Z. d. T. 15 u. 4 v. u.: a. N. plastro-coracoideus l. N. testis-coracoideus.

S. 256 Z. d. Anm. 1 v. u.: a. zweiten l. dritten.

Fig. 37.



Fig. 38.

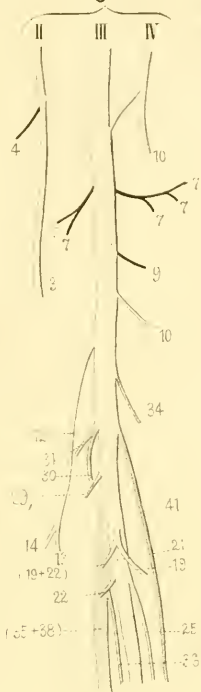


Fig. 41.

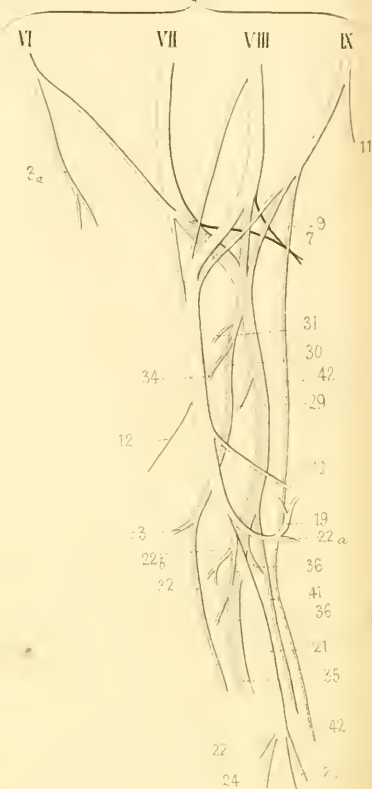


Fig. 40.

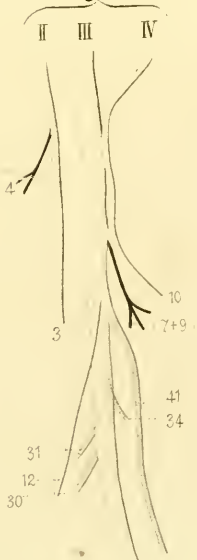


Fig. 39.

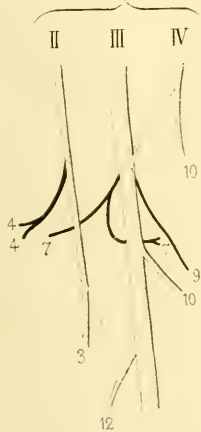


Fig. 42.

